

Povratna logistika

Karlič, Tina

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:003586>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-01**



Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



uniri DIGITALNA
KNJIŽNICA



SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET

TINA KARLIĆ

POVRATNA LOGISTIKA

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2023.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET

POVRATNA LOGISTIKA
REVERSE LOGISTICS

DIPLOMSKI RAD

Kolegij: Upravljanje dobavnim lancem

Mentor: prof. dr. sc. Bojan Hlača

Komentor: doc. dr. sc. Mladen Jardas

Studentica: Tina Karlić

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112076919

Rijeka, rujan 2023.

Student/studentica: Tina Karlić

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112076919

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom

Povratna logistika
(naslov diplomskog rada)

izradio/la samostalno pod mentorstvom

prof. dr. sc. Bojan Hlača
(prof. dr. sc. / izv. prof. dr. sc. / doc dr. sc. Ime i Prezime)

te komentorstvom doc. dr. sc. Mladen Jardaš

stručnjaka/stručnjakinje iz tvrtke _____

(naziv tvrtke).

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u diplomskom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezao/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Student/studentica Tina Karlić

(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice

Tina Karlić

Student/studentica: *Tina Karlič*

Studijski program: *Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu*

JMBAG: *0112076919*

IZJAVA STUDENTA – AUTORA
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor diplomskog rada dozvoljavam Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Student/studentica - autor

Tina Karlič

(potpis)

SAŽETAK

Logistika danas predstavlja temelj za uspješno funkcioniranje svijeta na način kako funkcionira danas. Sve ono materijalno što je moguće vidjeti i posjedovati, prošlo je svoj logistički put koji je završio dolaskom u ruke korisnika/kupca. No, što se događa kada od te stvari više nema koristi, kada je se treba na neki način riješiti? Tada na jedan način pokrećemo suprotan logistički tok, onaj od korisnika nazad prema obradi i sirovini. Upravo to je ono čime se ovaj rad bavi, objašnjenjem i analizom takvog logističkog toka, povratne logistike.

Povratna logistika, kako se može iz samog naziva zaključiti, je logistika povrata robe te iako zvuči jednostavno ona je daleko kompleksnija, zahtjevnija, a i skuplja od uobičajenog toka. S druge strane važno ju je razumjeti i nastojati u čim većoj mjeri implementirati u poslovne procese jer time se pridonosi samom poslovanju poslovnih subjekata te dolazi korak bliže održivosti, što je jedna od ciljeva Europske Unije. Na kraju rada analizira se poslovanje jedne tvrtke kojoj je temelj poslovanja primjena povratne logistike.

Ključne riječi: logistika, povratna logistika, povrat robe

SUMMARY

Today, logistics represents the basis for the successful functioning of the world in the way it functions today. All the material things that can be seen and owned have gone through their logistical journey, ending up in the hands of the user/customer. But what happens when that thing is no longer useful, when it is needed to, in some way, get rid of it? Then, in one way, we start the opposite logistics flow, the one from the user back to processing and raw materials. This is exactly what this work deals with, the explanation and analysis of such a logistics flow, reverse logistics.

Reverse logistics, as can be concluded from the name itself, is the logistics of returning goods, and although it sounds simple, it is far more complex, more demanding, and more expensive than the usual flow. On the other hand, it is important to understand it and try to implement it as much as possible in business processes, because this contributes to the business operations of business entities and brings them one step closer to sustainability, which is one of

the goals of the European Union. At the end of the paper, there is an analysis of the factory that has its whole business based on the application of reverse logistics.

Keywords: logistics, reverse logistics, return of goods

SADRŽAJ

SAŽETAK.....	I
SUMMARY.....	I
SADRŽAJ	III
1. UVOD	1
1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA.....	1
1.2. RADNA HIPOTEZA	1
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA	2
1.4. ZNANSTVENE METODE	2
1.5. STRUKTURA RADA.....	2
2. POJAM LOGISTIKE I RAZVOJ.....	4
2.1. POVIJEST LOGISTIKE.....	4
2.2. DEFINICIJA I PRIMJENA LOGISTIKE	6
2.3. LOGISTIČKI (POD)SUSTAVI.....	12
2.3.1. <i>Logistika nabave</i>	15
2.3.2. <i>Unutarnja logistika</i>	16
2.3.3. <i>Distribucijska logistika</i>	17
3. POVRATNA LOGISTIKA	19
3.1. UPRAVLJANJE OTPADOM KAO UVOD U POVRATNU LOGISTIKU	19
3.1.1. <i>Komunalni otpad</i>	20
3.1.2. <i>Proizvodni otpad</i>	22
3.1.3. <i>Kružno gospodarstvo</i>	24
3.2. DEFINIRANJE POVRATNE LOGISTIKE	27
3.2.1. <i>Elementi povratne logistike</i>	29

3.2.2. Razlozi za primjenu povratne logistike.....	33
3.3. VRSTE POVRATNIH LOGISTIKA.....	36
3.3.1. Reciklaža materijala.....	36
3.3.2. Povrat novih proizvoda	37
3.3.3. Povrat korištenih proizvoda	40
3.3.4. Povrat upotrijebljenih proizvoda	40
4. CIMOS GROUP	42
4.1. O TVORNICI CIMOS (Buzet)	42
4.2. RUKOVANJE POVRATNOM AMBALAŽOM	44
5. ZAKLJUČAK.....	49
LITERATURA	51
POPIS GRAFIKONA	56
POPIS SHEMA	56
POPIS SLIKA.....	56
POPIS TABLICA.....	56

1. UVOD

1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Posljednjih nekoliko desetaka godina pojam povratne logistike, ali i logistike uopće postaje sve rašireniji i poznatiji. Uzrok tome je povećanja potreba i potražnja za novim, modernijim proizvodima, kao i za čim bržom proizvodnjom i distribucijom istih. Posljedica tog ubrzanog ritma proizvodnje, korištenja i lake dostupnosti proizvoda diljem svijeta je otpad, odnosno javlja se problem gomilanja otpada te nedovoljnog iskorištavanja resursa.

Problemi vezani uz otpad i ne adekvatno zbrinjavanje traju zapravo već jako dugo, moglo bi se reći od same industrijalizacije (dovela je do razvoja gradova, sve veće proizvodnje i potrošnje), no nisu se globalno prikazivali kao problem do relativno nedavno. Pozitivno je to da se danas sve veća pozornost pridaje ekologiji i održivosti, u čemu ključnu ulogu ima povratna logistika. Povratna ili obrnuta logistika danas, osim što nastoji ostaviti pozitivan utjecaj na okoliš, postaje i sredstvo za uspostavljanje konkurentnosti i prednosti među velikim kompanijama. Jedan od najjednostavnijih dokaza tome je činjenica da će većina kupaca radije kupovati na onim mjestima i od onih proizvođača koji imaju otvorenu politiku za povrat proizvoda.

Za razumijevanje funkcioniranja povratne logistike kao dijela logistike, važno je najprije shvatiti logistiku uopće. Logistika se razvijala u fazama te se sastoji od različitih podsustava.

Problem ovog istraživanja je utvrditi razvoj povratne logistike, kao i logistike uopće. Pri tome, utvrditi ulogu i implementacija povratne logistike u današnjim poslovnim procesima, mjeru razvijenosti, te shodno tome utjecaj na ekonomsku i ekološku održivost u budućnosti.

Predmet istraživanja je povratna logistika danas – zašto i na koje načine se primjenjuje. Detaljnije se objašnjava sam pojam povratne logistike, razvoj, podjela, istražuje se logistički procesi koji nastaju u njoj, stvarajući tako podlogu za shvaćanje povratne logistike kao dijela kružnog gospodarstva. Objekt je ono što povezuje cijeli rad, a to je sam povratni tok dobara.

1.2. RADNA HIPOTEZA

S obzirom na navedeni problem, predmet i objekt istraživanja kao radna hipoteza se postavlja mogućnost implementacije povratne logistike u poslovnim procesima te samim

time i bolje iskorištavanje resursa. povratna logistika postaje sve važnija grana logistike te direktno utječe na uspješnost poslovanja, održivost i prepoznatljivost poslovnih subjekata, a u širem smislu i gospodarstvo određene zemlje.

1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Svrha i cilj ovog rada je prikazati važnost povratne logistike, objasniti njezin razvoj, komponente, primjenu i mogućnosti vezane uz nju te dokazati kako ima neupitan potencijal za razvoj i napredak.

Neka od pitanja na koje rad pruža odgovor su:

- 1) Što je to povratna/obrnuta logistika?
- 2) Koja je uloga povratne logistike, kao podsustava logistike?
- 3) Kako povratna logistika doprinosi kružnom gospodarstvu?
- 4) Koji su benefiti primjene povratne logistike?
- 5) Na koje se sve načine primjenjuje povratna logistika?

1.4. ZNANSTVENE METODE

Prilikom pisanja ovog rada korištene su metode analize i sinteze, metodom deskripcije se pojašnjavalo određene pojmove i uloge, kao i činjenice, a komparacijom uspoređivalo različite vrste logistike. Korištena je i metoda kompilacije koju je autorica rada koristila za iskazivanje vlastitih zaključaka na temelju tuđih spoznaja.

Osim toga korištene su metode predviđanja, dokazivanja te statistička metoda.

1.5. STRUKTURA RADA

Rad započinje sa uvodom unutar kojega su definirani problem predmet i objekt istraživanja. Postavljena je radna hipoteza te se definira svrha i cilj istraživanja. Također, navedene su znanstvene metode koje se kroz rad koriste, kao i sama struktura rada.

U drugom dijelu upoznajemo se sa općenitim podacima u vezi logistike, saznajemo kada i kako se razvijala. Kako se logistika sastoji od nekoliko podsustava, oni se nabrajaju te se opisuje svaki zasebno.

Četvrti podsustav, povratna logistika, nalazi se u trećem poglavlju s obzirom na detaljniju obradu. Povratna logistika se često povezuje prvobitno sa zbrinjavanjem otpada, stoga i priča o povratnoj logistici u ovom radu započinje sa upravljanjem otpadom – na taj način čitatelj upoznaje problematiku povratnih tokova povezanu sa zbrinjavanjem te se prikazuje kako to utječe na uspostavljanje kružnog gospodarstva, odnosno povezuje se povratna logistika sa kružnim gospodarstvom. Slijedi definiranje povratne logistike koje uključuje elemente koji ju sačinjavaju kao i razloge za primjenu. Nadalje, zasebno su objašnjene svaka od vrsti povratnih tokova.

Na kraju, u četvrtom poglavlju, povratna logistika je obrađena na primjeru tvrtke P.P.C. Buzet d.o.o. (Cimos group) koja se bavi proizvodnjom automobilskih dijelova. Navedeni su opći podaci o Cimos grupi te o samoj tvornici u Buzetu, a zatim su opisane procedure u vezi sa povratnom ambalažom u koju se auto dijelovi svakodnevno pakiraju.

Rad završava sa zaključkom i kratkom sintezom cjelokupnog rada.

2. POJAM LOGISTIKE I RAZVOJ

Tijek materijala započinje od proizvođača koji grade tvornice iz kojih od dobavljača nabavljaju sirovine te onda gotove proizvode ili poluproizvode isporučuju kupcima. Maloprodajne trgovine nabavljaju robu od veletrgovina. Dostavljačke službe na vrata dostavljaju pakete naručene putem interneta. Kada se bilo koja stvar kupuje, iznajmljuje ili posuđuje postoji netko odgovoran da su svi dijelovi ispravni, sakupljeni te pravovremeno dostavljeni. Logistika je funkcija koja omogućuje sve te radnje, odgovorna je za transport i skladištenje na putu od dobavljača do korisnika.

Govoreći o logistici, ona predstavlja proces planiranja, provedbe i kontrole učinkovitog protoka i skladištenja robe, usluga i informacija od izvorne točke do točke konzumacije. Taj proces uključuje upravljanje različitim aktivnostima, kao što su prijevoz, upravljanje zalihama, skladištenje, pakiranje i distribucija, s ciljem osiguravanja da se pravi proizvodi ili usluge isporuče na pravo mjesto, u pravo vrijeme i u pravom stanju.

Logistika ima ključnu ulogu u upravljanju dobavnim lancem te omogućuje kretanje materijala kroz njega. Za to potrebna je čitava mreža organizacija, resursa, aktivnosti i tehnologija uključenih u proizvodnju i isporuku roba ili usluga krajnjim kupcima. Učinkovito logističko upravljanje ključno je za optimizaciju operativne učinkovitosti, smanjenje troškova, povećanje zadovoljstva kupaca i stjecanje konkurentske prednosti na tržištu.

Jednostavno rečeno, logistika je proces prijenosa, skladištenja i distribucije dobara, usluga ili informacija od mjesta njihova podrijetla do mjesta gdje postoji potražnja. To se postiže holističkim procesom usmjerenim na djelotvornost i učinkovitost s ciljem pravovremene isporuke i smanjenja troškova, a istovremeno povećava zadovoljstvo korisnika i dodaje vrijednost robi i uslugama.

2.1. POVIJEST LOGISTIKE

Logistika je bila prisutna još u dalekoj prošlosti; postoje brojni povijesni nalazi koji svjedoče kako su se logistička rješenja koristila za pripremu i organizaciju ratnih aktivnosti, kada je logistika kao znanost bila daleko od postojanja.

U etimološkoj analizi pojma logistike prvi se ističe bizantski car Leontos (886.-911.) kao prvi koji spominje logistiku; po njemu je njena zadaća naoružanje vojske u mjeri koja

je potrebna za zaštitu te pravodobna briga za vojsku na terenu, kao i priprema za svaku ratnu akciju.¹ U nama dalekoj prošlosti, logistika se još povezuje uz cara Napoleona i njegova ratna osvajanja isto kao i Aleksandar Veliki, ali i Kolumbo i Magellan za pronalazak trgovačkih putova.

Logistički menadžment nastao je u britanskoj vojsci daleko prije izbijanja Prvog svjetskog rata gdje je razvijen vojni sustav opskrbnog lanca izgradnjom infrastrukture kao što su; ceste, željeznice, luke, aerodromi, skladišta opskrbe i vozila za prijevoz oružja i trupa.² Logistika je tada imala ulogu proučavati, planirati i rješavati probleme vezane uz kretanje i opskrbu vojnih jedinica što je naposljetku dovelo do koncepta vojne logistike kakvu danas poznajemo. U Sjedinjenim Američkim Državama, koje su krajem 19. stoljeća započele distribuciju poljoprivrednih proizvoda diljem kontinenta, došlo je do razvoja sustava distribucije industrijske robe. To je konačno dovelo do početka službene znanosti upravljanja logistikom u SAD-u 1964. godine.

U 20. stoljeću dešava se procvat proizvodnje te se međunarodna robna razmjena naglo razvija, a s njome i nove i suvremene transportne inovacije. Za vrijeme drugog svjetskog rata povećana je potreba za zalihama oružja, prijevoznih jedinica, rezervnih dijelova te odjećom i prehrambenim namirnicama. Shodno tome povećava se trošak opskrbe, prijevoza, skladištenja i održavanja što je ukazalo na potrebu i važnost sistemskog rješavanja logističkih problema. Također, na taj su se način odnosi između sudionika različitih sustava na globalnoj razini zakomplicirali (sustavi i podsustavi poput prometnih, carinskih, trgovinskih itd.).

Logistika se ujedno počinje sve brže razvijati kao znanost, pogotovo po završetku drugog svjetskog rata, i kao takva je sve prisutnija u svim vrstama djelatnosti. Ona postaje multidisciplinarna znanost kroz koju se izučava logističke fenomene sa tehničkih, organizacijskih, ekonomskih, pravnih, ekoloških i drugih stajališta.

Iako se logistika razvija već desetljećima, u tijeku je nova razina logistike, suvremena logistika koja stvara temelj društvu kakvog ga danas poznajemo.

¹ Pupovac, D., Zelenika, R., i Boras, I. (2003). 'MARKETING LOGISTIČKOGA SUSTAVA', *NAŠE MORE*, 50(1-2), str. 61-67. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/8603> (17.06.2023.)

² https://jwd-group.com/en/knowledge_bases/aboutlogistics/ (17.06.2023.)

2.2. DEFINICIJA I PRIMJENA LOGISTIKE

Pojam logistike definira se na razne načine, ne samo u svakodnevnom životu, između studenata ili u medijima, već i kod samih znanstvenika koji se logistikom bave. Iako su neke komponente zajedničke za svaku od definicija i shvaćanja, logistika se kroz različita vremena različito definirala i prikazivala. Ona najjednostavnija definicija koju se u literaturama može naći je da logistika predstavlja znanost kojoj je zadaća osigurati da odgovarajući proizvod bude dostupan u pravom stanju, na pravom mjestu, u pravo vrijeme i u pravoj količini, za pravog kupca i po pravoj cijeni. Već iz nje moguće je shvatiti samu srž logistike; naglasak se stavlja na prostor i vrijeme te trošak i uslugu. Mjesto, vrijeme i procesi transporta i skladištenja čine prostornu i vremensku dimenziju, dok su s druge strane troškovi usluge i sama usluga kao iznimno bitna komponenta, pogotovo iz aspekta menadžmenta, s obzirom da utječu na donošenje odluka i promjena u sustavu.

Logistiku se može razlikovati i o njoj promišljati sa strane znanosti i sa strane logistike kao aktivnosti. Logistika kao znanost je skup interdisciplinarnih i multidisciplinarnih znanja koja izučavaju i primjenjuju zakonitosti mnogih kompleksnih procesa koji funkcionalno i efikasno povezuju sve djelomične procese savladavanja prostornih i vremenskih transformacija materijala, dobara, stvari, tvari, proizvoda i poluproizvoda, životinja, kapitala, informacija u sigurne, brze i racionalne jedinstvene logističke procese, tokove i protoke od mjesta pošiljatelja do mjesta primatelja, s ciljem minimalnog ulaganja resursa, a maksimalnog zadovoljenja zahtjeva.³

Logistika kao znanost i kao aktivnost međusobno se povezuju te jedna drugoj čine osnovu. Opća (univerzalna) logistika kao aktivnost je skup planiranih, koordiniranih, reguliranih i kontroliranih nematerijalnih aktivnosti kojima se djelotvorno povezuju svi djelomični procesi svladavanja prostornih i vremenskih transformacija materijala, dobara, stvari, tvari, proizvoda i poluproizvoda, životinja, kapitala, informacija u sigurne, brze i racionalne jedinstvene logističke procese, tokove i protoke od mjesta pošiljatelja do mjesta primatelja, opet s istim ciljem minimalnog ulaganja resursa te maksimalnog zadovoljenja zahtjeva.⁴

³ Zelenika, R.; Pavlić Skender, H.: Upravljanje logističkim mrežama. Rijeka, Kastav: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci 2007. Str.20.

⁴ Ibidem, str.21.

Opća ili univerzalna logistika uključuje mnoštvo aktivnosti poput proizvodnje, prerade, obrade i dorade, održavanja, pakiranja, slaganja, sortiranja, mjerenja, ukrcanja i iskrcanja itd. Aktivnosti nisu uvijek iste te se razlikuju ovisno o djelatnosti i logističkom sustavu. Kako se logističke mreže samo povećavaju, zbog djelovanja na globalnoj razini, tako se i broj aktivnosti koje su uključene također povećava.

Jedan od svjetski najpoznatijih teoretičara logistike prof. Pfof, logistiku definira kroz tri skupine⁵:

1. U prvoj, fokus je na toku, tokovima, protocima. Logistika na taj način obuhvaća djelatnosti za planiranje, upravljanje, ostvarivanje i kontrolu prostorno-vremenskih transformacija dobara, kao i sve transformacije vezane uz količinu, vrstu i svojstva dobara, rukovanje i logističko određivanje istih.

Na području SAD-a česta je definicija koju navodi američko logističko društvo, a u kojoj dominantnu ulogu imaju tokovi te ona glasi: „Logistika je proces planiranja, ostvarivanja i kontrole učinkovitih, troškovno efektivnih tokova i skladištenja sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda i time povezanih informacija od točke isporuke do točke primitka, primjereno zahtjevima kupaca.“⁶

Ova definicija ističe logističke aktivnosti kretanja i skladištenja; logistička aktivnost kretanja ukazuje na fizičko kretanja dobara i informacija na relaciji dobavljači-proizvodnja-skladišta-kupci, a skladištenje se bavi pitanjima veličine, vrste i dizajna te kapaciteta skladišnih prostora.

2. Za drugu skupinu, značaj je u životnom ciklusu proizvoda ili usluge. Životni ciklus proizvoda ili usluge nastaje u planiranja, izrade, konstruiranje, razvitka i uporabe, a završava nakon određenog vremena tako da zastari ili završi kao otpad.

Shodno tome, faze koje čine životni tijek proizvoda su uvođenje proizvoda na tržište, rast (proizvod postaje prepoznatljiv na tržištu), zrelost (rast prodaje usporava) te opadanje (profita i prodaje). Po ovoj skupini, ističe se definicija logistike kao „podupirući menadžment koji za vrijeme trajanja jednog proizvoda jamči učinkovitije korištenje servisa i odgovarajuće ostvarenje logističkih elemenata u svim fazama životnog ciklusa, tako da se pravodobnim

⁵ Zelenika, R. (2005) Logistički sustavi. Rijeka. Str.20.

posizanjem u sustav jamči efektivno upravljanje potrošnjom resursa“, koju daje Međunarodno logističko društvo.

3. Treća skupina definicija orijentirana je na uslugu. Temeljna misao je da se korisniku može usluga optimalno staviti na raspolaganje samo ako se koordinacijom ostvare sve aktivnosti za proizvodnju.

Prema navedenom, logistika čini proces koordinacije svih nematerijalnih aktivnosti koje se trebaju ispuniti da bi se usluga ostvarila na efektivan način u pogledu troška i u odnosu na korisnika.⁷

Logističke aktivnosti su danas temeljni način za uspješnost poslovnih pothvata i postizanje efikasnosti. Isto tako, logistički sustavi postaju sve zahtjevniji u vidu organizacije i koordinacije

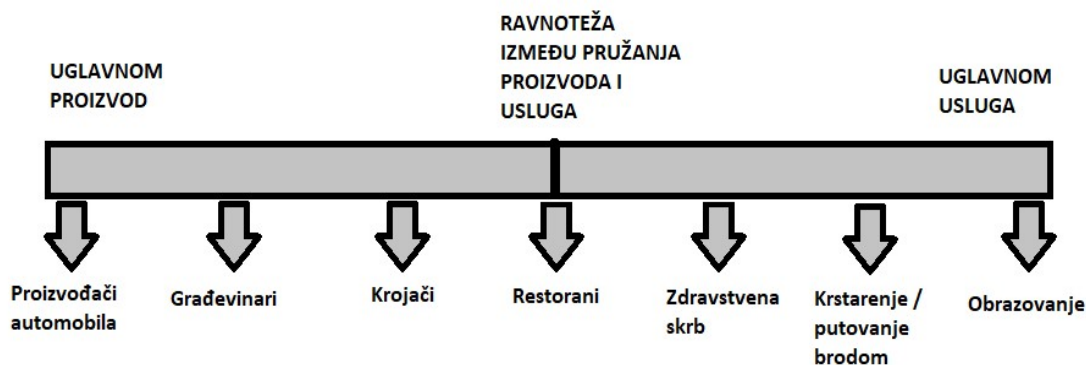
Suvremena logistika čini svojevrsan spoj tih triju kategorizacija; ona se prikazuje kroz životni ciklus proizvoda ili usluga, pokreće tokove od točke proizvodnje do točke isporuke zadovoljavajući pritom zadane uvjete (ispravan proizvod, količina, stanje...) te koordinira potrebne aktivnosti kako bi se usluga kvalitetno provela.

U tehničkom smislu logistika je disciplina koja proučava rad, uvjete rada te funkcioniranje tehničkih sustava. Također pruža podršku sistemu i brine za potrošni materijal, pogonska sredstva i rezervne dijelove te na taj način nadilazi tehničku razinu i prelazi na onu ekonomsku; efikasnost funkcioniranja sustava uvjetovana je ekonomskim aktivnostima opskrbe, skladištenja i isporuke. Tu postaje važan (logistički) menadžment koji sposobnostima brzog razmišljanja, odlučivanja i reagiranja na isplativ način nastoji omogućiti navedene aktivnosti.⁸

Sve organizacije svojim kupcima ili korisnicima pružaju određeni proizvod ili uslugu. Vrlo često između ta dva pojma nije *ili već i*; npr. proizvođači automobila na tržište stavljaju svoj proizvod – automobil, no isto tako kupcima pružaju uslugu kroz jamstva, određene pogodnosti na usluge, ovlaštene popravke i slično. Proizvodi, odnosno usluge koje se pružaju korisnicima nalaze se unutar spektra usluga koji se pruža od samog proizvoda do same usluge.

⁷ Ibidem, str.21.

⁸ Regodić, D. 2010, Logistika, Univerzitet Singidunum, Beograd str.6



Shema 1. Spektar usluga i proizvoda

Izvor: izradila studentica prema Waters, D. 2003, Logistics:an introduction to supply chain management, Palgrave Macmillan,Great Britain

Na shemi je ilustrativno prikazan spektar proizvoda i usluga koji se pružaju; na jednom kraju spektra predmet pružanja je proizvod, odnosno roba, to je npr. automobil, kućanski aparati, razna oprema. Na drugom kraju spektra nalaze se usluge poput obrazovanja i usluga prijevoza. U sredini se nalazi spoj proizvoda i usluga, takvu ravnotežu nalazimo npr. u restoranima i bolnicama; restoran pruža fizički proizvod – hrana, pakiranje, pribor, ali i uslugu – briga za goste, briga o čistoći i stanju u restoranu u svrhu zadovoljavanja potreba i želja korisnika.

Da bi se usluge mogle pružiti kupcima, potrebne su operacije koje *inpute* pretvaraju u *outpute*.⁹ Inputi uključuju sirovine, komponente, ljude, opremu, informacije, novac i druge resurse. Operacije transformacije inputa u outpute obično uključuju proizvodnju, posluživanje, transport, prodaju, obuku i slično. Glavni outputi su dobra (roba) i usluge. Najjednostavniji način za shvatiti odnos inputa i output je na primjeru restorana; inpute čine namirnice, oprema, zaposlenici, prostor; operacije koje se provode su priprema hrane, kuhanje, serviranje; a glavni outputi su složena jela, usluživanje korisnika i njihova zadovoljnost.¹⁰

⁹ Eng. input – ulazna jedinica; eng. output - izlazna jedinica

¹⁰ Waters, D. 2003, Logistics: an introduction to supply chain management, Palgrave Macmillan, Great Britain

Inputima i outputima dolazimo do pojma proizvodne logistike, a to je dio logistike usmjeren na koordinaciju unutarnjih tokova materijala od točke nabave do točke proizvodnje. Uz sam rad, za suvremenu proizvodnju ključna su sredstva koja se za nju koriste. U procesu proizvodnje logistika čini primarnu podršku osiguravajući materijale, kvalitetu istih, unutarnje tokove materijala, pripremu za proizvodnju te upravljanjem cjelokupnom kvalitetom i skladnošću u poduzeću.¹¹

Inputi su zapravo resursi koji čine dobra (i usluge) manje vrijednosti koje se kroz proces proizvodnje pretvaraju u outpute, odnosno dobra i usluge s povećanom vrijednošću, a zajedno jedni s drugima čine proizvodi sustav.

Već je spomenuto kako se logistika sastoji od niza povezanih aktivnosti te će se u nastavku neke od značajnih spomenuti kao ključne u procesu kretanja materijala kroz dobavni lanac.

Nabava (eng. *procurement/purchasing*) – protok materijala kroz organizaciju započinje kada odjel nabave kontaktira dobavljače te zatraži potrebne materijale. Nabava se bavi pronalaskom odgovarajućih dobavljača s kojima zatim pregovara o uvjetima te ako su oni zadovoljeni kreće s organizacijom isporuke, brine o osiguranju pošiljke i plaćanju te naposljetku osigurava da materijali uspješno dođu u organizaciju. Prijenos materijala od dobavljača do prijemnog područja organizacije obavlja dio unutarnjeg transporta (eng. *inward transport*) te uključuje odabir vrste prijevoza (cestovni, željeznički, zračni...), odabir najboljeg prijevoznika i rute. Isto tako, potrebno je ispuniti sve sigurnosne i zakonske zahtjeve te osigurati isporuku na vrijeme.

Kada materijal stigne, odjel prijema robe (eng. *receiving*) osigurava da dobiveni materijal odgovara naručenom i potvrđuje primitak robe. Zatim slijedi iskrcavanje robe sa dostavnih vozila, pregledavanje materijala kako bi se utvrdila eventualna oštećenja te ako je sa robom sve u redu ona se sortira i sprema za skladištenje.

Radnici na skladištu (eng. *warehousing*) premještaju robu na odgovarajuća mjesta unutar skladišnog prostora te se o njima brinu dok ne zatrebaju za proizvodnju ili daljnji transport i isporuku. Također brinu o tome da roba bude brzo dostupna u trenutku kada zatreba, ali i osiguravaju pravilno skladištenje za pojedine materijale; materijali poput

¹¹ Buntak, K. i Šuljagić, N. (2015). Ekonomika logistike proizvodnje. *Tehnički glasnik*, 9 (2), 216-221. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/140772> (17.07.2023.)

smrznute hrane, lijekova, alkohola, kemikalija i druge opasne robe zahtijevaju posebnu brigu o uvjetima, tretmanu i pakiranju kako ne bi za vrijeme skladištenja došlo do kvarenja proizvoda ili čak opasnih situacija.

Kontrola zaliha (eng. *stock control*) uzima u obzir sve čimbenike vezane uz materijale na skladištu poput vrste materijala, vrijednost, razine zaliha, količinu i vrijeme narudžbi i slično, te s obzirom na to nastoji optimizirati količinu zaliha na skladištu tako da one ne stvaraju trošak, a zadovoljavaju potrebe poslovanja. Stoga je važno utvrditi minimum i maksimum zaliha koje organizacija može imati, maksimum označava granicu iznad koje zalihe počinju prekomjerno financijski opterećivati organizaciju, a pad zaliha ispod minimuma znači nemogućnost ispunjavanja želja i potreba kupaca. Optimalna količina zaliha bit će ona koja se nalazi između granica minimuma i maksimuma i tako omogućuje proizvodnju i nesmetane odnose s kupcima, a isto tako ne stvara trošak.¹²

Kroz aktivnost komisioniranja (eng. *order picking*) određeni materijali se na zahtjev korisnika pronalaze na skladištu i izdvajaju kako bi se pripremili za izdavanje. Na ovom djelu radi većina radne snage u skladišnom objektu te brzina i točnost obavljanja direktno utječe na odgovor na zahtjeve kupaca.¹³ Komisioniranje se sastoji od lociranja materijala, identifikacije i provjere, uklanjanja iz skladišnih regala, konsolidacije u jedan teret, zamatanja (pakiranja) i premještanja u područje polaska za utovar u dostavna vozila.

Rukovanje materijalima (eng. *materials handling*) unutar organizacije označava prijenos materijala kroz različite operacije. Materijali se premještaju od mjesta jedne do druge operacije (operativnog procesa) kao i od skladišta do mjesta gdje su potrebni za obradu. Cilj rukovanja materijalima je pružiti učinkovito kretanje materijala s kratkim putovanjima korištenjem odgovarajuće opreme i minimalizacijom oštećenja pritom koristeći posebna pakiranja i rukovanja ukoliko je potrebno. Rukovanje materijalom se dakle odnosi na procese unutar poduzeća stavljajući u fokus tehničke sustave i opremu transporta, skladištenja i pakiranja za prijenos materijala i vezanih sustava kontrole.

¹² Krpan, Lj., Maršanić, R. i Jedvaj, V. (2014). Upravljanje zalihama materijalnih dobara i skladišno poslovanje u logističkoj industriji. *Tehnički glasnik*, 8 (3), 269-277. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/129385> (19.07.2023.)

¹³ https://www.fsb.unizg.hr/atlantiss/upload/newsboard/07_06_2013_19011_Skladistenje_TL-5_7.pdf (19.07.2023.)

Sustav kontrole važan je pojam u suvremenom shvaćanju rukovanja materijalima; nekad je rukovanje materijalima bilo fokusirano isključivo na fizički tijek, a danas su od velike važnosti i informacijski tokovi koji prate te materijale.¹⁴

Nakon prethodnih aktivnosti materijali se preuzimaju od strane vanjskog transporta (eng. *outward transport*) koji ih prevozi kupcima te to postaje dijelom upravljanja fizičkom distribucijom (eng. *Physical distribution management*). Isporučkom kupcima roba u pravilu dolazi na kraj logističkog tijeka, kupac kao točka isporuke i konzumacije označava kraj putovanja te robe. No, u mnogim slučajevima to ipak nije tako; u slučaju da isporučeni proizvod nije ispravan ili je krivo isporučen, ili pak postoji višak ti proizvodi se sakupljaju i vraćaju. Isto tako ako su proizvodi se nalazili u kontejneru, na paletama, u kutijama koje će se ponovno koristiti, oni se po iskrcaju vraćaju nazad dobavljačima kako bi se ponovno mogli iskoristiti. Proizvodi poput papira, stakla, plastike vraćaju se kako bi se reciklirali, a oni proizvodi koji se ne mogu reciklirati npr. opasne kemikalije vraćaju se radi pravilnog i sigurnog odlaganja. Taj proces vraćanja materijala nazad u organizaciju naziva se povratna logistika (eng. *reverse logistics*) te je ujedno i glavna tema ovog rada.¹⁵

2.3. LOGISTIČKI (POD)SUSTAVI

Opći ili univerzalni logistički sustav je sustav međusobno povezanih podsustava i elemenata. Oni uz pomoć logističke infrastrukture, suprastrukture, intelektualnog kapitala i drugih potencijala i resursa omogućuju funkcionalno povezivanje svih procesa svladavanja prostornih i vremenskih transformacija dobara i informacija u jedinstvene logističke procese. Ti procesi kreću od pošiljatelja, odnosno od sirovine, proizvođača, skladišta pa do točke odredišta što opet može biti proizvođač, kupac, uvoznik, potrošač itd.¹⁶

Dakle, jednostavnije rečeno, logistički sustav je sustav povezanih podsustava i elemenata koji pomoću logističke infrastrukture, suprastrukture, intelektualnog kapitala te

¹⁴ Tehnička logistika, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, 2013. https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/09_04_2013_18730_RUKOVANJE_MATERIJALOM.pdf (19.07.2023.)

¹⁵ Waters, D. 2003, Logistics:an introduction to supply chain management, Palgrave Macmillan, Great Britain

¹⁶ Zelenika, R. (2005) Logistički sustavi. Rijeka. str 214.

drugih potencijala i resursa, omogućuju uspješnu i učinkovitu proizvodnju logističkih proizvoda unutar logističke industrije. Podsustavi koji sačinjavaju strukturu logističkog sustava mogu biti različiti; veći i manji, složeniji i jednostavniji, važniji i manje važni. Oni proizvode posebne vrste logističkih proizvoda te funkcioniraju na različitim razinama.

Logističke sustave možemo promatrati kao mrežu kojom se objekti kreću, na čvorovima se zadržavaju te zatim nastavljaju svoju putanju. Čvorovi su višestruko povezani, a objekti se mogu kretati na razne načine te oni mogu predstavljati robu, energiju, informacije i ljudi. S obzirom na to, razlikujemo jednostupnjevane, višestupnjevane i kombinirane logističke sustave.

U jednostupnjevanom sustavu čimbenici prostora i vremena se prevladavaju direktnim tijekom dobara između točke isporuke u kojoj se dobra pripremaju i točke prijema u kojoj se dobra konzumiraju.

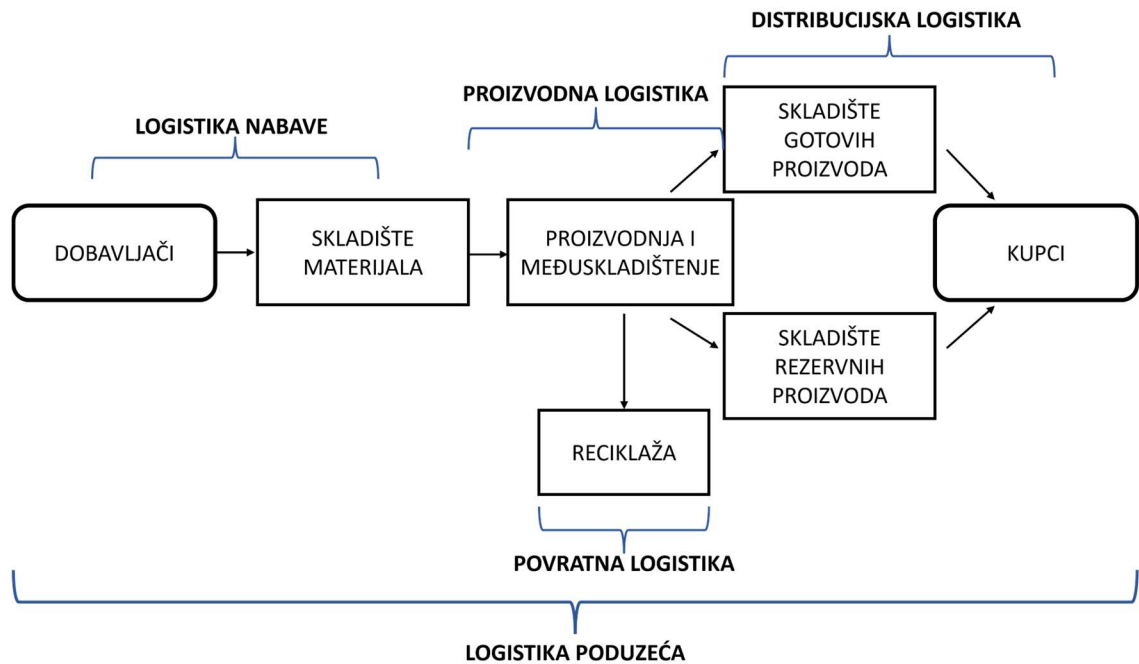
Kod višestupnjevane sustava tijekom dobara između točaka isporuke i prijema prekinut je u najmanje jednoj točki. U toj točki se, ovisno o potrebama primatelja, roba objedinjava u veće jedinice za isporuku, ili se sortira u manje jedinice.

Kombinirani sustav predstavlja, kao što i sam naziv predlaže, kombinaciju izravnih i neizravnih tokova u kojima izravni tokovi nemaju posrednika između točke isporuke i točke prijema (dakle, nema prekida toka), a neizravni tokovi su oni u kojima postoji barem jedna točka u kojoj se tok prekida. Postoje tzv. heterogene jedinice količine koje se odnose na asortiman koji je već sastavljen npr. skladište za regionalnu opskrbu iz kojeg roba ide dalje prema pojedinim kupcima, a s druge strane su homogene te se one uglavnom kao takve dopremaju do skladišta te iz skladišta izlaze kao heterogeni asortiman za kupca.¹⁷

Logističke aktivnosti mogu se podijeliti unutar četiri podsustava koja povezuju logistiku s djelatnostima poduzeća. U tom okviru, logistika mora biti usklađena s potrebama i zahtjevima određenog poslovnog sustava kako bi omogućavala ostvarivanje ciljeva unutar istog. Primarno je da se organizacija logističkih aktivnosti vrši na način da omogućava stabilno poslovanje te očuvanje tržišnog udjela i konkurentnosti poduzeća. Da bi se u navedenom postigle prednosti u odnosu na konkurenciju, potrebno je poznavati karakteristike i zakonitosti rada logističkih podsustava i elemenata kao što su skladištenje i

¹⁷ Segetlija, Z. i Lamza-Maronić, M. (1993). Poslovna logistika - specifična funkcija poduzeća. *Ekonomski vjesnik*, VI (2), 293-305. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/227991> (24.07.2023.)

upravljanje zalihama, transport, manipulacija teretom, naručivanje, primanje i obrada narudžbi, praćenje tereta u logističkom kanalu, rasterećenje sustava otpadnih i povratnih transportnih sredstava i slično.¹⁸ Te aktivnosti su unutar dobavnog lanca raspodijeljene na način da tvore četiri podsustava logistike: logistiku nabave, internu, distribucijsku i povratnu logistiku.



Shema 2. Logistički podsustavi unutar poduzeća

Izvor: izradila studentica prema Križman, A., Višja prometna šola, Konzorcij višjih strokovnih šol za izvedbo projekta IMPLETUM Založnik: Zavod IRC, Ljubljana. 2010 http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Poslovna_logistika-Krizman.pdf (24.07.2023.)

Na prethodnoj shemi grafički je prikazan tok materijala i informacija u logističkom sustavu poduzeća.

¹⁸ Križman, A., Višja prometna šola, Konzorcij višjih strokovnih šol za izvedbo projekta IMPLETUM Založnik: Zavod IRC, Ljubljana. 2010 http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Poslovna_logistika-Krizman.pdf (24.07.2023.)

2.3.1. Logistika nabave

Logistika nabave prvi je korak u proizvodnoj logistici te kao podsustav poslovnog logističkog sustava, brine o njegovoj opskrbi prostorno određenim aktivnostima preuzimanja i isporuke potrebne robe u zadanoj količini i kvaliteti. Roba predstavlja sve potrebne sirovine, materijale, poluproizvode i proizvode koji su potrebni poslovnom sustavu za realizaciju proizvodnog programa. Logistika nabave uglavnom uključuje vanjski transport, skladištenje i potrebne manipulativne radnje s robom poput utovara, istovara, pakiranja i paletiziranja.

U područje logistike nabave unutar poduzeća ulaze aktivnosti vezane uz opskrbu sustava s potrebnim sirovinama, materijalima, poluproizvodima i proizvodima u količini i kvaliteti prema zahtjevima proizvodnog procesa. Kako bi nabava djelovala učinkovito, roba se mora isporučivati u pravo vrijeme, na pravo mjesto i uz opravdane troškove. Potrebno je poduzeti sve aktivnosti kako bi se dodala maksimalna vrijednost poduzeću kroz nabavu, a one obuhvaćaju odabir dobavljača, pregovore i ugovaranje, istraživanje tržišta, upravljanje i ocjenjivanje pojedinih dobavljača te razvoj samog sustava nabave.¹⁹ Nabava je najčešće i najskuplji dio unutar poduzeća s obzirom da obuhvaća širok spektar materijala, odnosno obuhvaća sve što unutar poduzeća može trebati za nesmetan rad; to uključuje rezervne dijelove, strojeve, pomoćnu opremu, operativni materijal, razne usluge i slično.

Poslovanje odjela nabave može se opisati kroz pet koraka; prvi korak je tzv. preliminarna faza u kojoj se evidentiraju potrebe kupnje. Drugi korak je identifikacija potencijalnih dobavljača u kojoj se određuju kriteriji za odabir te odabire moguće dobavljače. U trećem koraku je pretraživanje i odabir, odnosno dobavljači se kontaktiraju, na temelju toga stvara se određena ocjena te se zatim odabire najbolji. Predzadnji korak čini izradu dokumenata i ugovora čime se započinje odnos sa dobavljačem. Peti, i zadnji, čini ocjenjivanje odnosa sa odabranim dobavljačem što ima dva moguća zaključka – nastavak suradnje ili raskid ugovora.²⁰

¹⁹ Prester, J. (2012). Upravljanje lancima dobave. Zagreb: Sinergija nakladništvo. Str.147.

²⁰ Ibidem. str 148.

2.3.2. Unutarnja logistika

Unutarnja ili interna logistika predstavlja svo kretanje (i mirovanje) materijala koje nastaje između skladišta primljene robe, odnosno nabavljene preko proizvodnih procesa pa do skladišta gotovih proizvoda. Dakle obuhvaća sve procese s robom unutar poduzeća, a nastaje primitkom nabavljenog materijala nabavnim procesima te završava isporukom kupcima. Zadaci uključeni u proizvodnu logistiku obuhvaćaju planiranje i vođenje proizvodnje, osiguravanje potrebnih kretanja te manipulacija i skladištenja materijala, minimalizaciju troškova vezanih uz navedeno. Zadaci logistike proizvodnje uključuju planiranje i vođenje proizvodnje, ostvarivanje svih potrebnih kretanja za ostvarivanje proizvodnih procesa te minimalizaciju troškova za obavljanje istog.²¹

Interna logistika brine o internom transportu, odnosno prijenosu i skladištenju materijala ili poluproizvoda u proizvodnji, kao i transportu proizvoda od proizvodnje do skladišta gotovih proizvoda. Proizvodi moraju biti pravilno pakirani kako bi se mogli na ispravan način isporučiti kupcima u sklopu distribucijske logistike.

Interna logistika direktno utječe na ciljeve proizvodnog sustava; procesi koji se odvijaju u sklopu interne logistike moraju biti ekonomski isplativi i međusobno koordinirani kako bi pozitivno utjecali na opskrbu kupaca uz stvaranje povoljnih ekonomskih učinaka. To se može postići na razne načine poput odabira najbolje proizvodne i skladišne lokacije unutar poslovnog sustava, vrijeme proizvodnje, vrijeme protoka informacija i gotovih proizvoda, odabir pojedinačne ili serijske vrste proizvodnje, raspored pogona itd. Jednostavno rečeno glavna zadaća interne logistike je što bolje iskorištenje prostora te skraćivanje puta i vremena protoka materijala, poluproizvoda do finalnog proizvoda, sve u skladu sa zahtjevima proizvodnje i očekivanjima vanjskih kupaca.

Unutarnji transport obuhvaća sve poslove u poduzeću koji se odnose na prijevoz unutar poduzeća te sve pretovarne manipulacije sirovina, pomoćnih materijala, poluproizvoda, proizvoda, otpada i prijevoz ljudi. Unutarnji transport čini velik dio unutarnje logistike zbog važnosti koju ima za funkcioniranje sustava poduzeća; ono čini transport između pojedinih proizvodnih pogona, skladišta, proizvodnih procesa te do konačnog skladištenja. Materijalni

²¹ Tehnička logistika, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, 2013. https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/09_04_2013_18730_RUKOVANJE_MATERIJALOM.pdf (28.07.2023.)

tok poduzeća, a time i sama organizacija unutarnjeg transporta, ovisi o karakteristikama tehnoloških postupaka i zahtjevima proizvodnog procesa.

Uz unutarnji transport, još jedna važna funkcija koja ulazi u domenu unutarnje logistike je skladištenje. Planiranje i organizacija skladištenja, raspodjela skladišta, tehnologija skladištenja i upravljanje zalihama na skladištu važna su područja koja, među ostalim, izravno utječu na logističku opskrbu kupaca, a time i mogućnost poduzeća da zadrži konkurentsku prednost na tržištu. U kontekstu upravljanja opskrbnim lancem, skladište je esencijalan dio jer se jednom proizvedeni proizvodi moraju skladištiti. Briga o proizvodima je nužna jer neadekvatno zbrinjavanje može oštetiti proizvod. Skladištenje sprječava negativan utjecaj okoliša na proizvode. Čimbenici kao što su lokacija skladišta, veličina, raspored i dizajn igraju ključnu ulogu u logističkim aktivnostima proizvodnih organizacija.²²

2.3.3. Distribucijska logistika

Općenito govoreći, pojam distribucije u širom smislu predstavlja tok kretanja dobara (materijalnih i nematerijalnih) između proizvođača i potrošača. Temeljni je zadatak „stavljanje robe na raspolaganje potrošačima na način i u uvjetima koji najbolje odgovaraju njihovim zahtjevima“, a to čini prostornim i vremenskim usklađivanjem između točke nastajanja proizvoda i točke konzumacije, omogućavanjem neprekidnog toka robe, djelovanjem na uspješnost plasmana novih proizvoda na tržište, utjecajem na navike potrošača te zaštitom interesa kupaca²³. Distribucijska logistika temelji se na osnovnom značenju pojma distribucije, uključuje tijek gotovih proizvoda od proizvođača do kupca, no značenje ide dublje od samog pojma distribucije.

Glavna briga logističke distribucije je točna isporuka robe pravom kupcu u naručenoj količini i kvaliteti, u pravo vrijeme i na dogovoreno mjesto, uz optimalne troškove. Distribucijska logistika čini niz koraka i zadataka koji se odnose na pripremu i provedbu same distribucije. Ona u poduzeću ovisi o čimbenicima kao što su proizvodni program, prostorna distribucija proizvodnje, o najvećim gradovima u kojima treba zadovoljiti potražnju, o strukturi distribucijskih centara, o raspoloživom prijevozu (transportna flota, kvaliteta prometne mreže), o vremenu distribucije.

²² Logistics and Warehousing Management, Indian Institute of Materials Management (IIMM) 2019., str. 12.,27. <https://iimm.org/wp-content/uploads/2019/12/Logistics-and-Warehousing-Management.pdf> (31.07.2023.)

²³ Zelenika, R. (2005) Logistički sustavi. Rijeka. Str.36.

Neki od problema s kojima se distribucija nosi su²⁴:

- Izbor lokacije distribucijskih skladišta
- Skladištenje u skladu s uvjetima skladištenja pojedine vrste materijala
- Upravljanje pakiranjem proizvoda
- Pružanje utovara i isporuke robe
- Transport robe

Roba se kreće distribucijskom mrežom krećući iz tvornica u kojima su se proizvode, kroz skladišta i tranzitne točke u maloprodajne trgovine po distribucijskoj mreži. Distribucijska mreža čini fizički raspored objekata kao što su skladišta i tranzitne točke te može obuhvaćati šire geografsko područje. Pri dizajniranju distribucijske mreže velika se pozornost daje strategijskim odlukama pokušavajući važne točke u mreži smjestiti na konkurentne položaje, a pritom održavati troškove čim manjima.²⁵

²⁴ Straka, M.: The position of distribution logistics in the logistics system of an enterprise, *Acta logistica*, Vol. 4, No. 2, pp. 23-26, 2017. <https://doi.org/10.22306/al.v4i2>. (31.07.2023.)

²⁵ Brandimarte, P., Zotteri, G.: *Introduction to Distribution Logistic*, New Jersey Hoboken, 2007 str.4-6 https://www.academia.edu/28652774/Introduction_to_Distribution_Logistics (31.07.2023.)

3. POVRATNA LOGISTIKA

Kao nastavak na prethodno poglavlje, fokus prelazi na još jedan podsustav logistike koji je ujedno i glavna tema ovog rada – povratna logistika. Pojam povratne logistike još uvijek je puno manje poznat od same logistike, a mogući razlog tome je nedovoljna upućenost u njezinu važnost od strane ljudi koji se ne bave logistikom. Čini se kako tek posljednjih godina, povećanjem svijesti o važnosti ekologije i održivosti, povratna logistika dobiva na značaju.

3.1. UPRAVLJANJE OTPADOM KAO UVOD U POVRATNU LOGISTIKU

Danas se ljudi susreću sa sve većom količinom otpada koji nas okružuje te nerijetko završava na mjestima na kojima ne bi smjelo – česti su prizori otpada kraj ceste, u šumama, potocima i slično. Otpad čini svaka tvar ili predmet koju vlasnik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Kako bi izbjegli ili minimizirali negativan utjecaj na okoliš važno je znati pravilno gospodariti otpadom. Termin gospodarenja otpadom predstavlja sakupljanje, prijevoz, razvrstavanje i zbrinjavanje otpada, nadzor nad tim aktivnostima i mjere za njihovo provođenje na mjestima gdje se otpad zbrinjava te radnje koje poduzima trgovac otpadom i posrednik u gospodarenju otpadom.²⁶

Sve veća količina i složenost otpada povezana s modernim gospodarstvom predstavlja ozbiljan rizik za ekosustave i ljudsko zdravlje. Procjenjuje se da se svake godine diljem svijeta prikupi oko 11,2 milijarde tona krutog otpada, a raspadanje organskog udjela krutog otpada čini oko 5 posto globalnih emisija stakleničkih plinova.²⁷ Od svih tokova otpada, otpad od električne i elektroničke opreme koji sadrži nove i složene opasne tvari predstavlja najbrže rastući izazov u razvijenim i zemljama u razvoju.

Loše gospodarenje otpadom koje se prikazuje u rasponu od nepostojećih sustava prikupljanja do neučinkovitog odlaganja - uzrokuje onečišćenje zraka, vode i tla. Otvorena i nehidijenska odlagališta doprinose onečišćenju pitke vode i mogu uzrokovati infekcije i prenijeti bolesti. Raspršivanje krhotina zagađuje ekosustave, a opasne tvari iz elektroničkog otpada ili industrijskog otpada opterećuju zdravlje urbanih stanovnika i okoliš. Diljem svijeta stope stvaranja otpada konstantno rastu. Očekivanja su, s obzirom na rapidni porast

²⁶ Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Gospodarenje otpadom <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345> (01.08.2023.)

²⁷ UN environment programme, Solid waste management <https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/solid-waste-management> (01.08.2023.)

stanovništva i urbanizaciju, da će se do 2050. godine proizvodnja otpada na godišnjoj razini uvelike povećati, štoviše u odnosu na 2020. godinu za gotovo 73%.

Opća podjela otpada sastoji se od komunalnog (kućnog) i proizvodnog otpada. Postoje još neke podjele otpada npr. ovisno o kemijskim svojstvima dijeli se na inertan, neopasan i opasan otpad.²⁸

3.1.1. Komunalni otpad

Komunalni otpad čini otpad koji nastaje u kućanstvu te otpad koji mu je po prirodi i sastavu sličan (osim proizvodnog otpada i otpada iz poljoprivrede i šumarstva). Po Zakonu o gospodarenju otpadom to je “miješani komunalni otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz kućanstava, uključujući papir i karton, staklo, metal, plastiku, biootpad, drvo, tekstil, ambalažu, otpadnu električnu i elektroničku opremu, otpadne baterije i akumulatore te glomazni otpad, uključujući madrace i namještaj te miješani komunalni otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz drugih izvora, ako je taj otpad sličan po prirodi i sastavu otpadu iz kućanstva, ali ne uključuje otpad iz proizvodnje, poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i akvakulture, septičkih jama i kanalizacije i uređaja za obradu otpadnih voda, uključujući kanalizacijski mulj, otpadna vozila i građevni otpad, pri čemu se ovom definicijom ne dovodi u pitanje raspodjela odgovornosti za gospodarenje otpadom između javnih i privatnih subjekata”²⁹.

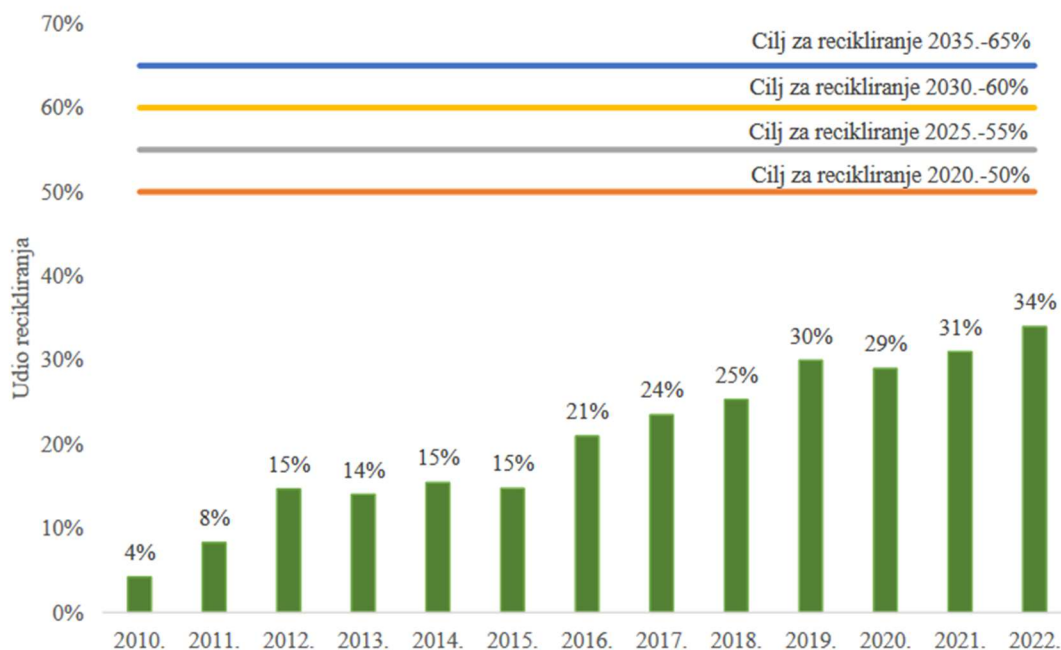
Već je spomenuto da količina otpada raste iz godine u godinu, a to potvrđuje i podatak iz Izvješća o komunalnom otpadu za 2022. godinu u kojem se navodi kako je u 2022. godini nastalo 1.844.382 tona komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj što je najviše u promatranom razdoblju koje je započelo 1995. godine te 4% više u odnosu na prethodnu 2021.godinu³⁰. Važno je također napomenuti da se u periodu 2017.-2022. u Hrvatskoj bilježi porast udjela odvojenog sakupljanja komunalnog otpada kao posljedica intenzivnijeg ulaganja u infrastrukturu razvrstavanja otpada koju čine spremnici za odvojeno prikupljanje

²⁸ Marinković, Z., Jovanović, M., & Janošević, D. (2010). Logistika upravljanja otpadom. IMK-14 - Istraživanje i razvoj, 16(1), 17-22. <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-6829/2010/0354-68291001017M.pdf> (01.08.2023.)

²⁹ Čl.4., Zakon o gospodarenju otpadom, Narodne Novine, NN 84/2021 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_07_84_1554.html (01.08.2023.)

³⁰ Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Republika Hrvatska 2022. https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvj%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf (01.08.2023.)

u domaćinstvima, reciklažna dvorišta, vozila za odvojeno prikupljanje, postrojenja za sortiranje otpada i slično. Međutim, takav pozitivan rast bio bi još značajniji kada se ne bi dešavale učestale situacije „zagađenja“³¹ spremnika za odvojeno skupljanje otpada koja u tim slučajevima postaju spremnici miješanog komunalnog otpada.



Grafikon 1. Udio recikliranja u RH i propisani ciljevi za recikliranje

Izvor: Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Republika Hrvatska 2022.

Na grafikonu je prikaz udjela recikliranog komunalnog otpada u periodu 2010. do 2022. godine. Iako je porast postotka reciklaže kroz zadnjih dvanaest godina neupitan, vidljivo je i koliko je daleko od cilja zadanog Provedbenom Odlukom Komisije (EU) 2019/1004³² po kojoj je iznos recikliranog komunalnog otpada trebao u 2022. godini iznositi 50% umjesto postignutih 34%. Isto tako, ciljevi se za naredne godine povećavaju pa bi postotak recikliranog materijala u 2025. trebao iznositi 55%, u 2030. godini 60% te do 2035.

³¹ „zagađenje“ u ovom slučaju predstavlja nepropisno odlaganje otpada

³² Provedbena Odluka Komisije (EU) 2019/1004 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1004> (01.08.2023.)

čak 65% što znači da će se hrvatski sustav zbrinjavanja otpada morati uvelike poboljšati (kao i indiferentnost stanovništva u vezi istog).

3.1.2. Proizvodni otpad

Proizvodni otpad je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima te se razlikuje od komunalnog otpada po sastavu i svojstvima. Ostaci iz proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača se ne smatraju proizvodnim otpadom³³.

U Hrvatskoj otpad se grupira u 20 različitih grupa, jedna od kojih je komercijalni otpad dok se ostale svrstavaju u proizvodni otpad. Te grupe su prikazane na slici 4. u nastavku.

Svaka od navedenih grupacija sadrži po nekoliko vrsti i podvrsti otpada te se otpad ovisno o svojoj kategorizaciji zbrinjava na prikladan način. Pogrešno odlagati proizvodni otpad je ne samo opasno po ekološku dobrobit, već i protuzakonito.

Proizvodni otpad se predaje od strane gospodarskih subjekata ovlaštenom sakupljaču uz prateći list temeljem kojeg se vodi očevidnik otpada.

Važno je da poduzeća, kao i svaka osoba zasebno, prepoznaju značajnu razinu odgovornosti koju imaju u pogledu odlaganja otpada.

³³ Zagrebački holding d.o.o. Podružnica Čistoća <https://www.cistoca.hr/gospodarenje-otpadom-8/edukacija-1513/pojmovnik-1534/1534> (02.08.2023.)

Tablica 1. Grupacija otpada u RH

01	OTPAD KOJI NASTAJE PRI ISTRAŽIVANJU, EKSPLOATIRANJU I FIZIKALNO-KEMIJSKOJ OBRADI MINERALNIH SIROVINA
02	OTPAD IZ POLJOPRIVREDE HORTIKULTURE, PROIZVODNJE VODENIH KULTURA, ŠUMARSTVA, LOVSTVA I RIBARSTVA, PRIPREMANJA I PRERADE HRANE
03	OTPAD OD PRERADE DRVETA I PROIZVODNJE DRVENIH PANELA I NAMJEŠTAJA, CELULOZE, PAPIRA I KARTONA
04	OTPAD IZ KOŽARSKJE, KRZNARSKJE I TEKSTILNE INDUSTRIJE
05	OTPAD OD RAFINIRANJA NAFTE, PROČIŠĆAVANJA PRIRODNOG PLINA I PIROLITIČKE OBRADE UGLJENA
06	OTPAD IZ ANORGANSKIH KEMIJSKIH PROCESA
07	OTPAD IZ ORGANSKIH KEMIJSKIH PROCESA
08	OTPAD OD PROIZVODNJE, FORMULACIJE, DOBAVE I UPORABE PREVLAKA (BOJE, LAKOVI I STAKLASTI EMAJLI), LJEPILA, SREDSTAVA ZA BRTVLJENJE I TISKARSKIH TINTA
09	OTPAD IZ FOTOGRAFSKE INDUSTRIJE
10	OTPAD IZ TERMIČKIH PROCESA
11	OTPAD OD KEMIJSKE POVRŠINSKE OBRADJE I PREVLAČENJA METALA I DRUGIH MATERIJALA; HIDROMETALURGIJE OBOJENIH METALA
12	OTPAD OD MEHANIČKOG OBLIKOVANJA TE FIZIKALNE I MEHANIČKE POVRŠINSKE OBRADJE METALA I PLASTIKE
13	OTPADNA ULJA I ODPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
14	OTPAD OD ORGANSKIH OTAPALA, RASHLADNIH I POTISNIH TVARI (osim 07 i 08)
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU
17	GRAĐEVINSKI ODPAD I ODPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)
18	OTPAD KOJI NASTAJE KOD ZAŠTITE ZDRAVLJA LJUDI I ŽIVOTINJA I/ILI SRODNIH ISTRAŽIVANJA (osim otpada iz kuhinja i restorana koji ne potječe iz neposredne zdravstvene zaštite)
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE ODPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE ODPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU
20	KOMUNALNI ODPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI ODPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG ODPADA

izvor: NN 106/2022 (14.9.2022.), Pravilnik o gospodarenju otpadom, Dodatak X
<https://www.zakon.hr/cms.htm?id=53473> (02.08.2023.)

3.1.3. Kružno gospodarstvo

Pravilno zbrinjavanje otpada, odnosno upravljanje ili gospodarenje otpadom zahtjevan je proces koji uključuje brojne aktivnosti, procese i subjekte. Prva važna karika je čovjek - svaki stanovnik odlučuje kakav će imati odnos prema okolišu, a time kako će se odnositi prema otpadu koji od njega potječe. Kada se otpad ne prikupi, razvrsta i ne zbrine na odgovarajući način, može završiti na raznim odlagalištima. Nakupljanjem otpada na odlagalištima, okoliš trpi – dešava se kombinacija onečišćenja zemlje, vode i zraka. Uz oštećivanje našeg okoliša, pate i divlje životinje na kopnu i u oceanu. Stoga je važno svoj otpad zbrinuti ispravno i putem ovlaštenih tvrtki za gospodarenje otpadom bilo da se radi o komunalnom ili proizvodnom otpadu.

Zbog velikih količina otpada koje nastaju na području Europe, Europska Unija zalaže se za održiviji način korištenja resursa i gospodarenja otpadom na način da do 2050. cijela Europa prijeđe na ugljično neutralno, ekološki održivo, potpuno kružno gospodarstvo.

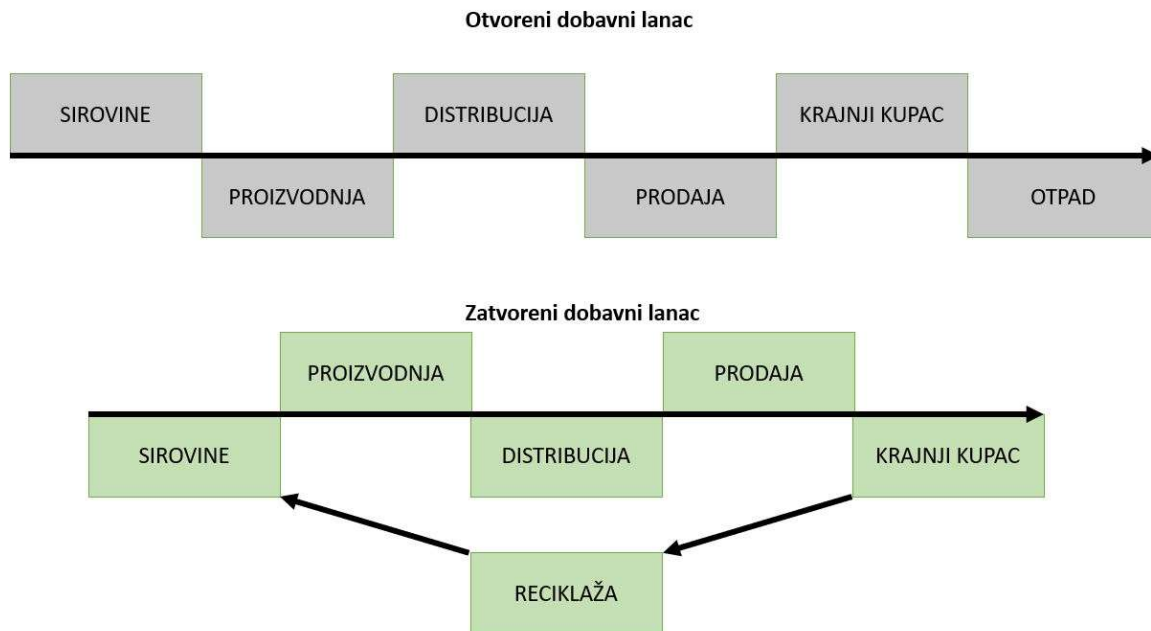
Kružno gospodarstvo predstavlja način proizvodnje i potrošnje proizvoda koji, pomoću dijeljenja i iznajmljivanja proizvoda, ponovne uporabe, popravaka, obnove i recikliranja postojećih materijala i proizvoda produljuje vijek korištenja proizvoda što je dulje moguće.³⁴

U praksi to znači korištenje proizvoda tako da se otpad svodi na minimum. Kada proizvod dođe do kraja svog životnog vijeka, njegovi materijali zahvaljujući reciklaži ostaju unutar gospodarstva gdje god je to moguće. Oni se na taj način mogu uvijek iznova produktivno koristiti, stvarajući tako dodatnu vrijednost. Ovakvo poslovanje razlikuje se od tradicionalnog, linearnog ekonomskog modela koji se temelji na obrascu uzmi-napravi-potroši-baci, odnosno prekomjernog iskorištavanja resursa da bi se napravili proizvodi kratkog životnog vijeka koji će se zatim odbaciti i tvoriti otpad.

Time dolazimo do pojmova zatvorenog i otvorenog dobavnog lanca. Otvoreni dobavni lanac (eng. „*open loop*“) predstavlja tradicionalni, linearni koncept gospodarstva po kojemu je životni vijek trajanja određenog proizvoda vrlo kratak i najčešće nedovoljno iskorišten. U takvom sustavu proizvod nastaje iz sirovina, utroši se energija za njegovu proizvodnju i distribuciju, završi kod korisnika koji ga nakon određenog vremena odbacuje te postane

³⁴ European Parliament, How the EU wants to achieve a circular economy by 2050 <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20210128STO96607/how-the-eu-wants-to-achieve-a-circular-economy-by-2050> (02.08.2023.)

otpad. Takav proizvod umjesto na odlagalištu, ima potencijal da se kompletno ponovno iskoristi, odnosno reciklažom bi, umjesto da tvori otpad, mogao postati potpuno novi proizvod³⁵.



Shema 3. Prikaz otvorenog i zatvorenog dobavnog lanca

Izvor: izradila studentica

Na prethodnoj shemi je na jednostavan način prikazan tijekom proizvodnje u otvorenom i zatvorenom dobavnom lancu. Vidi se razlika u krajnjoj fazi toka proizvoda - u otvorenom po završetku faze korištenja od strane korisnika, životni ciklus proizvoda završava za razliku od zatvorenog gdje kraj korištenja predstavlja prvu fazu u nastajanju novog proizvoda.

Fokusiranje na kružno gospodarstvo direktno utječe na smanjenje emisije stakleničkih plinova i udio korištenja prirodnih resursa, no važno je napomenuti da je kružno gospodarstvo više od samog recikliranja. Kako bi se ono postiglo sve tehničke komponente proizvoda koje su građene od npr. metala ili plastike trebalo bi maksimalno iskoristiti.

Jedan od problema u postizanju takvog cilja je brza i nekvalitetna proizvodnja. Primjer toga je kombiniranje bioloških i tehnoloških komponenti u proizvodu tzv. polipamuka –

³⁵ Cohen, Recycling and the Pursuit of a Circular Economy <https://www.cohenusa.com/blog/recycling-and-the-pursuit-of-a-circular-economy/> (31.08.2023.)

tekstila koji se sastoji od pamuka i poliestera te čini polovicu ukupnog tekstilnog otpada. U tom slučaju ta dva materijala su povezana i kao takvi nisu biorazgradivi te je vrlo teško razdvojiti vlakna kako bi ih se obnovilo i recikliralo.³⁶

Ono što pravo kružno gospodarstvo predstavlja je održavanje vrijednosti proizvoda. Kao što je već navedeno, kružno gospodarstvo ne sastoji se samo od reciklaže već su tu aktivnosti poput dijeljenja, popravaka, obnove i slično. Proizvodi kao što su automobili, mobiteli, kućanski aparati vrijedni su u obliku kompletnog proizvoda. Naravno, svaka komponenta tih proizvoda također ima određenu vrijednost, no najvrjedniji je proizvod kao cjelina. Samim recikliranjem dijelova tog uređaja njegova se vrijednost svodi samo na vrijednost tih određenih dijelova, a gubi se vrijednost integrirana kroz njegovo stvaranje. Stoga bi kod takvih proizvoda recikliranje trebalo biti zadnji korak, a prije toga da se napravi sve što je moguće za čim dulje korištenje – mogućnost kvalitetnog održavanja, popravaka i ponovne upotrebe. To bi započelo već pri stvaranju, u samom proizvodnom procesu; stvarati proizvode na način da im se glavne komponente lako mogu zamijeniti ili popraviti, od materijala koji se mogu naposljetku reciklirati, i tako im produjivati trajanje.³⁷

Sve prethodno navedeno nije, i ne bi bilo moguće bez povratne logistike koja omogućuje da se jednom proizvedeni i isporučeni proizvodi opet vraćaju na obradu. Logistika općenito dobiva na sve većem značaju, pogotovo uzimajući u obzir sve veću potražnju za proizvodima i globalni konzumerizam što između ostalog rezultira i većom količinom otpada i/ili povrata proizvoda, odnosno potrebnom za kvalitetno organiziranom povratnom logistikom.

³⁶ Sustainable outdoor news, Polycotton <https://sustonmagazine.com/2021/09/21/is-polycotton-sustainable/> (03.08.2023.)

³⁷ The Ellen MacArthur Foundation, The technical cycle of the butterfly diagram <https://ellenmacarthurfoundation.org/articles/the-technical-cycle-of-the-butterfly-diagram> (03.08.2023.)

3.2. DEFINIRANJE POVROTNE LOGISTIKE

Povratna logistika, naziva još i obrnuta logistika ili logistika obrnutog toka, čini tok proizvoda koji je obrnut onom uobičajenom – proizvodi se u ovom slučaju kreću „unatrag“ od korisnika u smjeru proizvođača³⁸, a glavni je cilj unaprjeđenje efikasnosti i optimizacija poslije-prodajnih procesa.

Kao što je bio slučaj i sa logistikom u tradicionalnom smislu, tako je i povratna logistika dobivala mnoge definicije koje su se međusobno više ili manje razlikovale. Može se reći da je povratna logistika proces planiranja, provedbe i kontrole učinkovitog, isplativog protoka sirovina, zaliha u procesu, gotovih proizvoda i povezanih informacija od točke potrošnje do točke podrijetla u svrhu ponovnog prikupljanja vrijednosti ili pravilnog odlaganja.

Povratna logistika dobiva sve veći značaj u poslovnom svijetu i danas ju sve više tvrtki prihvaća kao strateški alat za postizanje ekonomske koristi i stvaranje konkurentske prednosti, ali i za stvaranje pozitivne „slike“ u društvu - što onda opet utječe na konkurentnost s obzirom na povećanu svijest građanstva o važnosti održivog načina poslovanja. Do nedavno, primarni cilj u poduzećima bio je osigurati maksimalne profite, a glavna briga bili su ekonomski troškovi. Danas se sve više govori i o društvenoj i ekološkoj komponenti poslovanja, odnosno društvenim i ekološkim „troškovima“ koji nastaju (ne)uključivanjem u održiviji način poslovanja. Za trgovce je nužno danas imati strateški razvijenu povratnu logistiku, ako ne žele zaostajati za konkurencijom, pogotovo ako se radi o kategoriji trgovaca s visokom stopom povrata kao što su kataloški artikli, igračke i elektronika te općenito proizvodi e-trgovina -njihovo poslovanje može lako krenuti nizbrdo ako nemaju dovoljno razvijen program povratne logistike.³⁹ Proizvođačima i trgovcima izvor prihoda je kupac – onaj tko plaća za njihov proizvod i uslugu, stoga je na prvom mjestu zadovoljenje njihovih potreba i želja, a mogućnost povrata ili zamjene ne odgovarajućih proizvoda ili onih koji nisu ispunili njihova očekivanja itekako utječe na to. Ti predmeti se po povratu od strane kupaca vraćaju kod trgovca i šalju proizvođaču, dobavljaču ili na točku

³⁸ Rogers, D.S., Tibben-Lembke, R.S., Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, 1998 University of Nevada, Reno str.2 <https://www.icesi.edu.co/blogs/gestionresiduossolidos/files/2008/11/libro-lr.pdf> (03.08.2023.)

³⁹ Jayaraman, V., Luo, Y.: Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistics perspective. *Academy of Management Perspectives* 2007;21(2):56–73 https://www.researchgate.net/publication/274752912_Creating_Competitive_Advantages_Through_New_Value_Creation_A_Reverse_Logistics_Perspective#fullTextFileContent (04.08.2023.)

porijekla gdje je proizvedeno. Obrnuti tok proizvoda ne pokreću uvijek kupci, već i sami proizvođači pri isteku životnog vijeka proizvoda, kada ta roba više nije potrebna ili kada se ustanovi da se prodaje roba s nekim nedostatkom⁴⁰.

Kao što je već u radu rečeno, povratna logistika je više od same „zelene logistike“, recikliranja i korištenja „zelenih“ opcija pakiranja poput papira umjesto plastike, kako se možda na prvu čini. Tu su uključene i aktivnosti ponovne proizvodnje i obnove proizvoda, obrada vraćene robe zbog oštećenja, sezonskog inventara, obnavljanja zaliha, spašavanja, opoziva i viška zaliha. Također uključuje recikliranja, rukovanje opasnim materijalima, odlaganje zastarjele opreme i oporavak imovine.

Tablica 2. Tablični prikaz usporedbe povratne i tradicionalne logistike

	POVRATNA LOGISTIKA	TRADICIONALNA LOGISTIKA
EKOLOŠKI ASPEKT	Fokus je na sprječavanju nastanka post-proizvodnog otpada.	Fokus je na <u>pretproizvodnji</u> i sprječavanju onečišćenja.
DIZAJN	Prerađeni proizvodi moraju biti dizajnirani za lako rastavljanje.	Fokus je na ekološki osviještenom dizajnu, izradu i montaži.
„PRIVLAČNOST“ PROIZVODA	Ponovna proizvodnja se uglavnom koristi u primjenama teške industrije gdje je kupcima više stalo do performansi nego do izgleda.	Iako su performanse proizvoda uvijek važne, u mnogim industrijama je izgled ono što privlači kupce pa se na to proizvođači i fokusiraju.
LOGISTIKA	Tokovi prema naprijed i nazad / <u>”closed-loop”</u>	Otvoreni tokovi prema naprijed/ <u>”open-loop”</u>
	Nesigurnost u procjeni vremena i količine povrata.	Nema povrata ni upravljanja povratima.
	Tokovi vođeni opskrbom.	Tokovi vođeni zahtjevima.
PREDVIĐANJA	Potrebno je predviđati dostupnost dijelova i gotovih proizvoda.	Nema predviđanja potreba za dijelovima, fokus je na gotovim proizvodima.

Izvor: studentica prilagodila prema Jayaraman, V., Luo, Y.: Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistics perspective. *Academy of Management Perspectives* 2007;21(2):56–73 https://www.researchgate.net/publication/274752912_Creating_Competitive_Advantages_Through_New_Value_Creation_A_Reverse_Logistics_Perspective#fullTextFileContent (04.08.2023.)

⁴⁰ Rajagopal, P., Kaliani Sundram, V. P., & Maniam Naidu, B. (2015). Future directions of reverse logistics in gaining competitive advantages: A review of literature. *International journal of supply chain management*, 4(1), 39-48. <http://eprints.intimal.edu.my/235/1/Future%20Directions%20of%20Reverse%20Logistics%20in%20Gaining.pdf> (09.08.2023.)

Na tablici 2. prikazana je usporedba povratne i tradicionalne logistike kroz nekoliko različitih aspekata. S ekološke strane u povratnoj logistici fokus je na tome da proizvodi po kraju korištenja ne postaju otpad već da se mogu opet iskoristiti i na taj način pozitivno utjecati na okoliš, dok se u tradicionalnoj proizvodnji taj pozitivan utjecaj na okoliš pokušava postići samo za vrijeme same proizvodnje. Dizajniranje proizvoda se također vrši na različite načine – u povratnoj logistici proizvodi se dizajniraju tako da budu pogodni za lako rastavljanje što može u početku stvoriti dodatne troškove, no povrat sredstava će se desiti po drugom ili trećem životnom ciklusu tog proizvoda. Isto tako, kod stvaranja proizvoda veći je fokus na performansama tog proizvoda nego na samom izgledu i privlačnosti. S druge strane tradicionalna logistika se temelji na ekološki osviještenom dizajnu, izradi i montaži, a privlačnost samog proizvoda u očima kupaca je od velike važnosti.

3.2.1. Elementi povratne logistike

Upravljanje povratnom logistikom zahtjevan je proces kako za planiranje tako i za realizaciju. Za uspješno provođenje povratnih tokova potreban je prolazak kroz niz elemenata koji čine korake za pravilno upravljanje. Elementi povratne logistike s kojima se susrećemo su sljedeći⁴¹:

1. Gatekeeping – kontrola ulaza

Godinama su se trgovci na malo i proizvođači fokusirali isključivo na povećanje profitabilnosti kroz proces upravljanja zalihama iz perspektive distribucije prema naprijed. Sada je došlo vrijeme da se takva pozornost posveti funkciji upravljanja obrnutom logistikom. “Gatekeeping” ili kontrola ulaza je zapravo točka ulaska u obrnuti logistički tok, čini je pregled neispravne i neopravdano vraćene robe na ulaznoj točki u obrnuti logistički proces. Dobra kontrola ulaza je prvi kritični čimbenik u tome da cijeli obrnuti tok postane upravljiv i profitabilan. Dok liberalna politika vraćanja privlači kupce, ona također može potaknuti zloupotrebu od strane potrošača. Radnici u trgovinama i osoblje na prvoj liniji često ne žele ili nisu ni u mogućnosti detaljno nadzirati proces povrata, stoga je važno uspostaviti dobar sustav kontrole na razini trgovina i obučeno osoblje.

⁴¹ Krpan, Lj., Furjan, M. i Maršanić, R. (2014). Potencijali logistike povrata u maloprodaji. *Tehnički glasnik*, 8 (2), 182-191. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/124899> (09.08.2023.)

2. Kompaktnost vremena dispozicije

Drugi ključan element za uspješno upravljanje obrnutom logistikom je kratko vrijeme ciklusa dispozicije. Tvrtke koje su uspješne u upravljanju svojim obrnutim logističkim procesima vješte su u kontroli ulaza te također mogu smanjiti vrijeme ciklusa povezano s odlukama o povratu proizvoda, kretanjem i obradom. Bez obzira o kojoj se vrsti robe radi, za predmet povrata dobro je da je povratni proces čim brži. To je problem u organizacijama gdje se na povrate još uvijek gleda kao iznimke umjesto kao dio poslovanja. Često, kada se materijal vraća u distribucijski centar, nije jasno jesu li predmeti neispravni, mogu li se ponovno upotrijebiti ili obnoviti ili ih je potrebno poslati na odlagalište – što stvara gubitke na vremenu i troškove koje je moguće u startu izbjeći.

3. Informacijski sustavi u povratnoj logistici

Nedostatak dobro razvijenih informacijskih sustava vezanih uz povratne tokove, jedan je od većih problema s kojima se tvrtke suočavaju. Još uvijek je relativno mali broj tvrtki koje uspješno automatiziraju informacije vezane uz procese povrata. Budući da su resursi informacijskih sustava obično ograničeni, ti resursi obično nisu dostupni za aplikacije povratne logistike ukoliko se ona ne smatra prioritetom, što je najčešće i slučaj. Da bi dobro funkcionirao, informacijski sustav obrnute logistike trebao bi biti fleksibilan. Također, automatizacija tih procesa je teška jer obrnuti logistički procesi imaju mnogo iznimaka. Obrnuta logistika je proces koji prelazi granice tvrtki ili poslovnih jedinica iste tvrtke te razvoj sustava koji moraju funkcionirati preko granica jedne organizacije dodaje složenost problemu.

4. Centralizirani centri za povrat

Centralizirani povratni centri su objekti za obradu namijenjeni brzom i učinkovitim rukovanju povratima. Koriste se već dugo, ali u posljednjih nekoliko godina postali su mnogo popularniji jer je sve više trgovaca i proizvođača odlučilo posvetiti specijalizirane zgrade i radnu snagu upravljanju i obradi povrata. U centraliziranom sustavu, svi proizvodi za obrnuti logistički tok dovode se u centralni pogon, gdje se sortiraju, obrađuju i zatim otpremaju na sljedeća odredišta. Prednost ovog sustava je stvaranje najvećih mogućih količina za svakog kupca obrnutog logističkog toka, što često dovodi do većih prihoda za vraćene artikle. Na taj se način omogućuje tvrtki da maksimizira svoj povrat na proizvode, zahvaljujući i stručnjacima za sortiranje koji razvijaju znanje u određenim područjima i mogu dosljedno pronaći najbolje odredište za svaki proizvod. Organizacije imaju po jedan

ili više centara, ovisno o veličini poslovanja. Jedna od najvažnijih aktivnosti u centru je proces sortiranja. Tijekom ovog dijela procesa zaposlenici donose odluke o tome može li se proizvod preprodati ili se mora odbaciti. Određivanje najboljeg kanala za dispoziciju proizvoda od ključne je važnosti za maksimiziranje prihoda od proizvoda u obrnutom logističkom toku.

5. Program nultog povrata

U programima nultog povrata, proizvođači ili distributeri ne dopuštaju povrat proizvoda kroz povratni kanal. Umjesto toga, oni trgovcu na malo daju naknadu za povrat te razviju pravila i smjernice za postupanje s proizvodom. Tipična naknada za povrat u mnogim industrijama je tri i pol do četiri posto od prodaje. Pravilno provedena politika nultog povrata može rezultirati znatno nižim troškovima, a tvrtke koje se koriste takvom strategijom mogu smanjiti varijabilnost troškova povrata tako što unaprijed postavljaju maksimalni iznos vrijednosti vraćenog proizvoda. Stabiliziranje stopa povrata korištenjem programa nultog povrata promiče planiranje i fiskalnu stabilnost. No, iako nula povrata oslobađa sudionike uzvodnog kanala od bavljenja fizičkim dijelom upravljanja obrnutom logistikom, to ne smanjuje velik dio fizičkog opterećenja sudionika nizvodnog kanala (maloprodaja). U tipičnom programu nultog povrata, dobavljač obavijesti svoje kupce da nijedan proizvod neće biti prihvaćen za povrat nakon što se naruči. Umjesto toga, dobavljač će kupcu dati popust na iznos računa. Ovisno o dobavljaču, trgovac ili uništi proizvod ili ga zbrine na neki drugi način.

6. Popravak i prenamjena proizvoda

Pod popravak i prenamjenu proizvoda uključeno je pet kategorija procesa, a to su popravak, obnova, ponovna proizvodnja, kanibalizacija proizvoda i recikliranje. Ove se opcije razlikuju s obzirom na stupanj poboljšanja. Popravak uključuje najmanji napor za nadogradnju proizvoda, a ponovna proizvodnja uključuje najveći. Kanibalizacija proizvoda je jednostavno obnavljanje ograničenog skupa dijelova iz rabljenih proizvoda, a recikliranje je ponovna uporaba materijala koji su bili dio drugog proizvoda.

7. Povrat imovine

Povrat imovine je klasificiranje i raspolaganje vraćenom robom, viškom, zastarjelom robom, otpadom i viškom materijala i druge imovine, na način da se maksimizira povrat vlasniku dok se troškovi i obveze povezani s raspolaganjem minimaliziraju. Povrat imovine je postala važna poslovna aktivnost za mnoge tvrtke. Važnost povrata imovine za

profitabilnost tvrtke ovisi o sposobnosti te tvrtke da povрати što je više moguće ekonomske vrijednosti iz korištenih proizvoda, dok se negativni utjecaji kao što su problemi s okolišem svedu na minimum.

8. Pregovaranje

Sklapanje poslova ključni je dio obrnutog logističkog procesa. U protoku robe, cijene često određuju menadžeri robnih marki i marketinški stručnjaci. Obrnuta logistika često uključuje fazu pregovaranja, gdje se vrijednost vraćenog materijala pregovara bez određenih smjernica za cijene. Također u tim pregovorima partneri često ne razumiju u potpunosti stvarnu vrijednost vraćenih materijala, stvarajući mogućnosti trećim stranama da rade na jedva profitabilnoj granici.

9. Financijski menadžment

Pitanja financijskog upravljanja su primarne odrednice u strukturi obrnutog logističkog sustava i načinu na koji se proizvod raspoređuje. Većina tvrtki treba poboljšati interne računovodstvene procese. Računovodstveni problemi pokreću postupke menadžera te ih mogu „prisiliti“ da zaobiđu uobičajene sustave povrata. U tim slučajevima interne politike i kontrole dovedu do neučinkovitog, neispravnog ponašanja. Jednostavan primjer je roba koja se treba vratiti dobavljaču zbog prevelikih zaliha pa trgovine usporavaju povratni tok prema centraliziranom povratnom centru kako bi što duže odgodile negativan financijski učinak. Ovakvo odgađanje uzrokuje nakupljanje materijala na razini trgovine koji bi trebao biti raspoređen te osim toga, gubitak mogućnosti konsolidacije povećava troškove prijevoza.

10. Outsourcing

Mnoge tvrtke povjeravaju vanjskim suradnicima neke (ili sve) svoje logističke aktivnosti. One koriste svog vanjskog dobavljača za povratnu logistiku za pomoć u određivanju što i kako treba obaviti od povratnih aktivnosti i koliko bi te aktivnosti trebale koštati. Pošto je to njihova primarna zadaća, često ti vanjski suradnici efikasnije obavljaju obrnute aktivnosti te njihovi klijenti smatraju da korištenje takvih uslužnih tvrtki smanjuje administrativnu zahtjevnost u odnosu da to rade sami.⁴²

⁴² Rogers, D.S., Tibben-Lembke, R.S., Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, 1998 University of Nevada, Reno str.2 <https://www.icesi.edu.co/blogs/gestionresiduossolidos/files/2008/11/libro-lr.pdf> (10.08.2023.)

3.2.2. Razlozi za primjenu povratne logistike

Odgovor na pitanje koji su to razlozi da kompanije vrše prihvata proizvoda od strane konzumenata najčešće se karakterizira kao oni ekonomski prirode, zakonske regulative, ali i kao društvena odgovornost. U nastavku će se svaki od ta tri razloga objasniti.

Ekonomski razlozi – Većina globalnih proizvođača uključujući i prodajne lance do danas su prepoznali pozitivan utjecaj povratnih tokova proizvoda. Na upravljanje takvim tokovima danas se gleda kao investiciju u poduzeće, odnosno kao način na koji uspješno smanjiti operativne troškove kompanije. Usprkos tome, troškovi rukovanja povratnim tokovima nerijetko su i višestruko veći od troškova rukovanja tradicionalnim logističkim tokovima, pa poduzeća moraju organizirati i strateški upravljati aktivnostima povratne logistike kao bi ostvarili profit, a ne radili gubitke. Implementacija obrnutog logističkog procesa može pomoći poduzeću smanjiti troškove povezane s odlaganjem vraćene ili neispravne robe i minimizirati troškove zbrinjavanja. Na primjer, tvrtka može obnoviti i preprodati vraćene artikle umjesto da ih zbrine, što rezultira uštedom troškova⁴³. Isto tako, kako životni ciklusi proizvoda postaju sve kraći, a novi dizajni i proizvodi brzo zamjenjuju druge na tržištu, količina proizvoda prikladnih za uključivanje u povratne tokove se povećala. Način da se poboljša ukupna održivost (uključujući društvenu, ekološku, ekonomsku i operativnu dimenziju) jest produžiti vijek trajanja materijala i proizvoda. Inicijative za recikliranje i ponovnu upotrebu pomoći će u povratu materijala koji se mogu reciklirati, čime će se stvoriti dodatni izvori prihoda uz istovremeno smanjenje razine i troškova odlaganja otpada.⁴⁴

Zakonske obveze – Briga o okolišu jedna je od glavnih pokretača za uvođenje sustava povratne logistike. Iako neke organizacije svojevrijedno pokreću inicijative za zaštitu okoliša i brigu o povratnim tokovima, svejedno je potrebna je neka vrsta naknade ili profita u svrhu poticaja, pa nacionalne vlade zemalja diljem svijeta donose zakone koji primoravaju proizvođače da budu odgovorniji u svom poslovanju. U provođenju zakonske regulative posebice prednjači Europska Unija koja je donijela niz direktiva poput o Direktive o

⁴³ Rocketbox, The 7 Advantages Of Reverse Logistics In B2B Business <https://rocketbox.in/blog/reverse-logistics-in-b2b-business/#toc-4> (10.08.2023.)

⁴⁴ Sarkis, J.; Helms, M.M.; Hervani, A.A. Reverse logistics and social sustainability. Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag. 2010, 17,337–354 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/csr.220> (10.08.2023.)

otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi⁴⁵ ili Akcijski plan za kružno gospodarstvo⁴⁶. Politike EU koje se tiču otpada evoluirale su tijekom posljednjih 30 godina provođenjem mnogobrojnih akcijskih planova čiji je cilj smanjiti negativne utjecaje na okoliš i zdravstveno stanje ljudi, te su istovremeno stvorile uvjete za razvoj energetskih i po pitanju resursa efikasnijih ekonomija. EU ima jasnu viziju o ciljevima koje želi postići do 2050. uz pomoć posebnih istraživačkih programa zakonodavstva i financiranja, a osnovni temelj politike EU-a je zeleni rast jer gospodarski rast mora biti ekološki održiv. Promicanjem takvog načina poslovanja utječe se na građanstvo i poslovne subjekte na području Europe, ali i globalno.⁴⁷

Društvena odgovornost- Tretman proizvoda korištenih od strane krajnjih korisnika a potom vraćeni nazad u dobavni lanac, za poduzeće čini bitan element za stvaranje društveno odgovornog i ekološki orijentiranog poduzeća. Poduzeća koja implementiraju povratnu logistiku u svoje poslovanje rade to ponajviše zbog stjecanja konkurentske prednosti, čak više nego zbog zakonskih regulativa. Što se kupaca tiče, više od 84% njih koji kupuju *online* okrenulo bi se ubuduće drugom prodavaču/trgovini u slučaju lošeg iskustva s povratom, što ističe snagu povrata kao alata za stjecanje i zadržavanje kupaca⁴⁸. Kupci sve više cijene i zanimaju se za način poslovanja proizvođača od kojih kupuju, prepoznaju vrijednost u kupnji proizvoda nastalih održivim načinom proizvodnje, ekološki, bez opasnosti za radnike i slično. Iskustvo i zadovoljstvo kupaca direktno utječe na poslovanje, pogotovo danas kad se proizvodi i usluga najčešće ocjenjuju putem interneta te je to vidljivo budućim kupcima. Društveno odgovorno poslovanje obuhvaća aktivnosti koje nisu propisane zakonom, ali promiču društveno dobro i šire se izvan granica organizacije. Društveno odgovorno ponašanje se često koristi za definiranje stavova, strategija i odnosa tvrtke s dioničarima

⁴⁵ Eur-Lex, DIRECTIVE 2012/19/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on waste electrical and electronic equipment (WEEE)<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02012L0019-20180704>

⁴⁶ Eur-Lex, A new Circular Economy Action Plan <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> (10.08.2023.)

⁴⁷ Gongeta, S., Roša, A. i Garvanović, D. (2020). ZAKONODAVSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA U EUROPSKOJ UNIJI – IZAZOVI I UTJECAJ NA GOSPODARSTVO. *Tranzicija*, 23 (46), 75-86. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/274334> (10.08.2023.)

⁴⁸ Internet Retailing, 84% of shoppers will reject retailers that deliver a poor returns experience <https://internetretailing.net/84-of-shoppers-will-reject-retailers-that-deliver-a-poor-returns-experience-23214/> (10.08.2023.)

baveći se etičkim vrijednostima, ekonomskom dobrobiti i usklađenošću sa zakonskim zahtjevima.



Shema 4. Razlozi za implementaciju povratne logistike

izvor: izradila studentica

Što se tiče povrata proizvoda, veliki postotak dolazi od povrata kupaca, a stope povrata značajno variraju od industrije do industrije. U mnogim je industrijama od primarne važnosti naučiti upravljati obrnutim tokom, jer velika količina vraćenog proizvoda predstavlja značajan trošak. Osim troškova proizvodnje i transporta proizvoda, tvrtka se može suočiti sa značajnim troškovima zbrinjavanja proizvoda. Iako stvara trošak, kompanije su voljne pružati mogućnost povrata zbog budućih profita i drugih koristi⁴⁹.

⁴⁹ Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of business logistics*, 22(2), 129-148. https://www.academia.edu/37447885/AN_EXAMINATION_OF_REVERSE_LOGISTICS_PRACTICES (10.08.2023.)

3.3. VRSTE POVRATNIH LOGISTIKA

Povratna logistika se često i naziva logistikom zbrinjavanja zbog usmjerenosti prema smanjenju ukupne količine otpada te zbrinjavanju otpada. Povratnu logistiku možemo podijeliti u nekoliko kategorija (vrsta) s obzirom na objekt povrata, pa tako postoji⁵⁰:

- Reciklaža materijala
- Povrat novih proizvoda
- Povrat korištenih proizvoda
- Povrat upotrijebljenih proizvoda

3.3.1. Reciklaža materijala

Po definiciji, recikliranje predstavlja svaki postupak oporabe kojim se otpadni materijali ponovno prerađuju u proizvode, materijale ili tvari, bilo za izvorne ili druge svrhe. Uključuje ponovnu preradu organskog materijala, ali ne uključuje oporabu energije i ponovnu preradu u materijale koji će se koristiti kao goriva ili za operacije zatrpavanja.⁵¹

Najveću količinu otpada stvaraju pakiranja, odnosno ambalaže proizvoda. Gotovo svaka stvar koju se kupuje u trgovinama, a pogotovo one koje se kupuju putem interneta, imaju svoje pakiranje. Jednostavan primjer kojeg vidimo po svakom ulasku u trgovinu je pasta za zube koja se već nalazi unutar svog pakiranja, no to pakiranje se opet stavlja u kartonske kutijice koje po kupnji završe direktno kao otpad. Pakiranja se često na putu od točke proizvodnje do točke konzumacije i višestruko objedinjuju u druga, veća pakiranja radi lakšeg transporta. To sve stvara veliku količinu otpada vezanu uz svaki proizvod, a taj se otpad može – koristeći povratnu logistiku i reciklažu – ponovno staviti u upotrebu. To to proces koji započinje skupljanjem materijala koji se treba reciklirati, materijal se zatim prerađuje i opet postaje sirovina koja će se koristiti za proizvodnju sekundarnog proizvoda koji će se na kraju opet vratiti na police trgovina.

U kućanstvima, najveću količina otpada čini plastika i papir. Plastika nudi mnoge prednosti za specifične primjene. Plastika se lako oblikuje, ne korodira, a karakteristike se mogu prilagoditi specifičnim potrebama upotrebom kompozita ili dodavanjem specifičnih

⁵⁰ Regodić, D. 2010, Logistika, Univerzitet Singidunum, Beograd str. 477.

⁵¹ Eur-Lex, DIRECTIVE 2008/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on waste and repealing certain Directives <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/2018-07-05> (13.08.2023.)

slojeva ili aditiva. Ove karakteristike također su izvor nekih problema povezanih s plastikom. Od povezanosti klorirane plastike s stvaranjem dioksida u spalionicama otpada do „plastične juhe“⁵², trajnost i široka uporaba plastike doprinosi značajnim problemima gospodarenja otpadom. Recikliranje plastike jedna je od ključnih strategija za smanjenje ekoloških problema povezanih s plastičnim otpadom.

Obično se plastika mehanički reciklira. To je najpoznatiji oblik reciklaže, a da bi se provela najprije materijali prolaze kroz pripremne procese poput pranja, sušenja, rezanja i slično. Mehaničkom obradom se može reciklirati gotovo 80% plastičnih materijala. Kod mehaničke obrade također razlikujemo primarnu i sekundarnu reciklažu – primarna je reciklaža istovrsnog (plastičnog) otpada, a sekundarna se odnosi na recikliranje homogenog i heterogenog plastičnog otpada.⁵³ Međutim, neka se plastika ne može mehanički reciklirati zbog karakteristika materijala (npr. duroplasti) ili zbog niske čistoće (uzrokovane miješanjem s drugom plastikom, kompozitima ili prisutnošću aditiva i punila). Tada je opcija kemijsko recikliranje. Tu se miješana plastika niske čistoće pretvara u sintetički plin ili tekuće gorivo putem procesa pirolize i koristi se kao redukcijsko sredstvo (kao ugljični monoksid) u visokim pećima u industriji željeza i čelika radi zamjene koksa ili mineralnog ulja⁵⁴. Osim toga, postoji i energetska uporaba materijala kojom se dobiva energija.

Kako bi cijeli proces reciklaže bio uspješan, važno je uspostaviti funkcionalan sustav obrnute logistike. Važan čimbenik su ponajprije ljudi, odnosno svi građani koji su dužni biti sakupljači i brinuti se da na ispravan način postupaju sa materijalima koji se mogu reciklirati. Sakupljeni materijal šalje se kroz uspostavljene kanale za reciklažu na određenom području prema zaduženim prerađivačima gdje će se materijali obrađivati i stvarati sekundarnu sirovinu.

3.3.2. Povrat novih proizvoda

Povrat novih proizvoda česta je praksa, pogotovo danas kad su web trgovine i kupnja putem interneta na vrhuncu. Takav način kupovine uvelike pridonosi porastu povrata – kupci

⁵² Plastična juha (eng. *plastic soup*) – izraz koji se odnosi na svu plastiku koja zagađuje ocean; plastične vrećice koje plutaju na površini oceana, kao i mikro i nanoplastiku u morskoj vodi. <https://plasticsoep.sites.uu.nl/en/what-is-plastic-soup/> (13.08.2023.)

⁵³ Budiša, M. i Ptiček Siročić, A. (2022). Gospodarenje otpadom plastikom. *Kemija u industriji*, 71 (9-10), 623-632. <https://doi.org/10.15255/KUI.2021.091> (13.08.2023.)

⁵⁴ Shen, L., Worrell, E. (2014). Plastic recycling. *Handbook of recycling* (pp. 179-190). Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780123964595000131> (13.08.2023.)

kupuju proizvode bez da ih vide uživo pa su često njima razočarani nakon čega ih vraćaju direktno proizvođaču ili preko maloprodajnih trgovina. Pružiti čim jednostavniju uslugu povrata svojim kupcima maloprodajnim trgovinama daje i konkurentsku prednost.

Osim toga, kupci vraćaju i proizvode za koje se uspostavi da imaju grešku, odnosno ne ispunjavaju svoju funkciju kako bi trebali. Iako i proizvođači i prodavači nastoje da takvi proizvodi ni ne dopiju do potrošača, u mnoštvu proizvoda normalno je da se nađe i poneki takav. Također, oštećenje može nastati i na putu distribucije, u transportu, pri manipulaciji proizvodima i slično. Kada kupac vraća takav proizvod, zauzvrat dobiva novčanu naknadu ili mogućnost zamjene za novi i ispravan proizvod, a manjkavi proizvod se vraća proizvođaču.

I prema pravilima EU-a, trgovac mora popraviti, zamijeniti, smanjiti cijenu ili vratiti novac potrošaču ako se pokaže da je roba koja je kupljena neispravna ili da ne izgleda ili ne radi kako je reklamirana. Ako je proizvod (ili usluga) kupljen *online* ili izvan trgovine (telefonom, poštom, od prodavača od vrata do vrata), također je pravo potrošača otkazati i vratiti svoju narudžbu u roku od 14 dana, iz bilo kojeg razloga i bez opravdanja⁵⁵.

U cijelom maloprodajnom online sektoru obrada vraćene robe često je zahtjevan i dugotrajan zadatak. Predmeti koji se vraćaju u skladište moraju proći postupak kojim se utvrđuje njihova kvaliteta i jesu li prikladni za daljnju prodaju. Ovaj postupak zahtijeva vrijeme, što dovodi do toga da inventar "zapne" u procesu povrata. Trgovci na malo u većini slučajeva plaćaju za artikl koji se transportira natrag u skladište, što zauzvrat smanjuje profitne marže na jeftinijim artiklima. Idealan scenarij za svakog trgovca je da su povrati na narudžbe minimalni. To tvrtki štedi ne samo troškove prijevoza vraćenih artikala, već i troškove obrade i ponovnog pakiranja artikala za daljnju prodaju. Kako bi to postigli mogu se pobrinuti za određene korake koji su jednostavni, a mogu utjecati na zadovoljnost kupaca i time na količinu povrata. Prije svega, da podaci navedeni u opisu u fizičkoj ili online trgovini budu što točniji. Na primjer, za prodavače odjevnih proizvoda to može uključivati podatke o veličini, kao i materijal, boje, marku itd. Budući da svaka vrsta proizvoda ima jedinstvene značajke ili pojedinosti koje bi kupci mogli znati, na trgovcu je da se pobrine da te informacije budu jasno iskazane kupcu. Drugo je prikaz ocjena i mišljenja kupaca o proizvodima, kao i mogućnost postavljanja pitanja. Dopuštajući izravno proizvođaču ili

⁵⁵ Your Europe, Guarantees and returns https://europa.eu/youreurope/citizens/consumers/shopping/guarantees-returns/index_en.htm (14.08.2023.)

prethodnim kupcima da odgovore na pitanja potencijalnih kupaca, povećava se mogućnost da kupci kupe za njih ispravan artikl. Recenzije na stranici proizvoda su također često pune informacija koje je prodavač možda nije istaknuo u opisu proizvoda, a potencijalnom kupcu će biti od koristi jer sada ima više informacija za kupnju, čime se smanjuje mogućnost da će artikl biti vraćen. Nadalje, na smanjenje povrata moguće je utjecati i pružajući kupcima fotografije i videozapise visoke kvalitete proizvoda. . Fotografije proizvoda idealno bi trebale prikazivati sve detalje i značajke koje bi kupca mogle zanimati. Mnogi popisi proizvoda sada također uključuju video o proizvodu, velike fotografije s funkcijom zumiranja ili interaktivne opcije pregledavanja proizvoda od 360°. ⁵⁶ Takav način pružanja proizvoda sigurno je zahtjevniji, no ukoliko djeluje i smanjuje broj povrata onda se i isplati.

Kako se sve više artikala kupljenih putem interneta vraća, troškovi transporta i obrade tih artikala rastu. Kupac također za vraćeni proizvod očekuje povrat novca, te se to treba dogoditi kako ne bi došlo do gubitka povjerenja korisnika. Međutim, mnogi će trgovci čekati sa isplatom dok se vraćeni proizvod ne provjeri, što znači da artikl mora biti na putu natrag do prodavača što je brže i učinkovitije moguće. Tada je u skladištu brza obrada povrata ključna za učinkovito funkcioniranje skladišnog prostora. Kada povrati stignu u skladište, potrebno ih je procijeniti što je prije moguće kako bi se započeo postupak njihovog uklanjanja ili ponovnog dodavanja u rotaciju zaliha. Kada vraćeni artikli stignu u skladište, moraju proći kroz niz procesa. Prvo ih je potrebno registrirati kao primljene, zatim se paket otvara i procjenjuje stanje sadržaja. Ako je predmet u dobrom stanju, potrebno ga je očistiti i repakirati za daljnju prodaju. Inventar se tada može ažurirati kako bi se pokazalo da se artikl vraća u skladišnu zalihu. S druge strane, ako je predmet lakše oštećen (npr. nedostaje gumb) može se poslati na popravak prije nego što se pripremi za daljnju prodaju. Ponekad se lakše oštećeni artikli šalju trećim stranama koje će ih prodati kao sekundarne artikle ili „artikle nižeg razreda“. Mnogi trgovci šalju svoje neželjene zalihe u trgovine za rasprodaju ili ih prodaju s popustom negdje drugdje na internetu. Ako je predmet u lošem stanju, neće se ponovno prodati, može se reciklirati ili jednostavno baciti. ⁵⁷

⁵⁶ Spaceguard, UK Manufacturer of Workplace Equipment, Returns Processing: Why are returns a problem for online retailers? <https://www.spaceguard.co.uk/workstations/warehouse-returns-processing/> (14.08.2023.)

⁵⁷ Ibidem.

3.3.3. Povrat korištenih proizvoda

Povrat korištenih proizvoda odnosi se uglavnom na povrat unutar nekog određenog vremenskog perioda. Prisutno je u mnogim industrijama, no najpoznatije je u automobilskoj i elektroničkoj gdje se komponente mogu dodatno iskoristiti. Tako i u Hrvatskoj postoje brojne auto kuće koje nude tzv. „staro za novo“ sistem u kojemu je moguće stari proizvod (automobil) vratiti, na temelju čega se procjenjuje njegova vrijednost koja se onda oduzima od cijene novog automobila. Također čest je povrat ključnih dijelova. Isti princip važi i za mobitele i računala i njegove komponente. Važno je naglasiti da ovakvi povrati se svi temelje na naknadi, potrošač dobiva naknadu za povrat trgovcu, trgovac dobiva naknadu za povrat distributeru, a distributer od proizvođača.⁵⁸

3.3.4. Povrat upotrijebljenih proizvoda

Govoreći o upotrijebljenim proizvodima uglavnom se misli na ambalažu. Tu spadaju plastične i staklene boce, kao i aluminijske limenke. Taj princip povrata započeo je još u 18.stoljeću kada je irski proizvođač A&R Thwaites & Co kako bi potaknuo kupce da vrate svoje teške staklene boce nudio po dva šilinga za svaki vraćeni par boca. Proizvodnja staklenih posuda tada je bila vrlo skupa, a većina boca još uvijek se proizvodila ručnim puhanjem sve do 1900-ih. Također, poznata kompanija Schweppes, također u poslovanju s mineralnom vodom, imala je sličnu politiku recikliranja od oko 1800. godine, čak i bez postojanja zakona o tome⁵⁹.

U Hrvatskoj se 2006. godine počeo naplaćivati povratni sigurnosni polog od 0,50 kn na jednokratnu ambalažu (isključujući mliječne proizvode) minimalnog volumena od 200 ml. Svaki trgovac čija je površina veća od 200 četvornih dužan je preuzeti takvu ambalažu. Većina skupljanja je u početku bila ručna, ali sada se sve više obavljaju pomoću automata za prodaju. Trgovci na malo moraju razdvojiti spremnike prema vrsti materijala (plastične boce, aluminijske/čelične limenke, staklene boce).

⁵⁸ Krpan, Lj., Furjan, M. i Maršanić, R. (2014). Potencijali logistike povrata u maloprodaji. *Tehnički glasnik*, 8 (2), 182-191. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/124899> (14.08.2023.)

⁵⁹ Academic Accelerator, Container Deposit Legislation <https://academic-accelerator.com/encyclopedia/container-deposit-legislation> (14.08.2023.)



Slika 1. Povrat ambalaže putem automata

Izvor: Tomra, How does a Reverse Vending Machine work <https://mytomra.com/en/how-does-a-reverse-vending-machine-work>(14.08.2023.)

Kao što je već navedeno, boce se obično vraćaju putem automata za povrat. Stroj krajnjem korisniku vraća depozit ili iznos povrata. To je ono što ga čini "obrnutim" automatom za prodaju: umjesto da korisnik uloži novac i izvadi proizvod (kao kod automata za prodaju), korisnik stavi proizvod i dobije novčanu vrijednost. Sustavi povratne prodaje automatizirani su način prikupljanja, razvrstavanja i obrade povrata iskorištenih spremnika za piće. TOMRA je 1972. stvorila prvi potpuno automatizirani automat za prodaju s povratnom robom. Strojevi za prodaju s povratnom robom posebno su česti u regijama sa zakonima o depozitu spremnika (gdje dobivate novac natrag za vraćanje određenih spremnika) ili zakonima o obveznom recikliranju. Naziv automata za obrnutu prodaju ponekad se skraćuje na RVM (eng. *reverse vending machine*). Na slici 8. slikovito je prikazan postupak povrata – prazni spremnici se jednostavno ubace u prednji otvor automata, automat započinje zbrajanje boca, kada su sve boce ubačene na ekranu se odabere kraj postupka, automat zbraja broj boca i vrijednost naknade te izlazi račun. Račun se nakraju može iskoristiti na blagajni objekta.⁶⁰

Nažalost, u mnogim zemljama još uvijek postoji stigma povezana s vraćanjem ambalaže za novac te se to na negativan način povezuje sa siromašnim i nezaposlenim ljudima. Da bi javnost prihvatila povrat boca kao ekonomski i ekološki potrebnu aktivnost, bit će potreban ponajprije kulturni pomak.

⁶⁰ : Tomra, How does a Reverse Vending Machine work <https://mytomra.com/en/how-does-a-reverse-vending-machine-work> (14.08.2023.)

4. CIMOS GROUP

Cimos Group je globalno aktivna kompanija s dugogodišnjim iskustvom u automobilske industriji. Isporučuje kupcima ključne komponente za osobna i gospodarska vozila i industrijsku tehnologiju. Razvija i proizvodi automobilske komponente te se zalaže za najviše zahtjeve u pogledu kvalitete i učinkovitosti i uz konstantan fokus na poboljšanje proizvoda u potrazi za dugotrajnošću i većom ekološkom svijesti. Svojim klijentima osiguravaju zajednički uspjeh pronalaženjem integriranih rješenja, kvalitetu i pouzdanost.

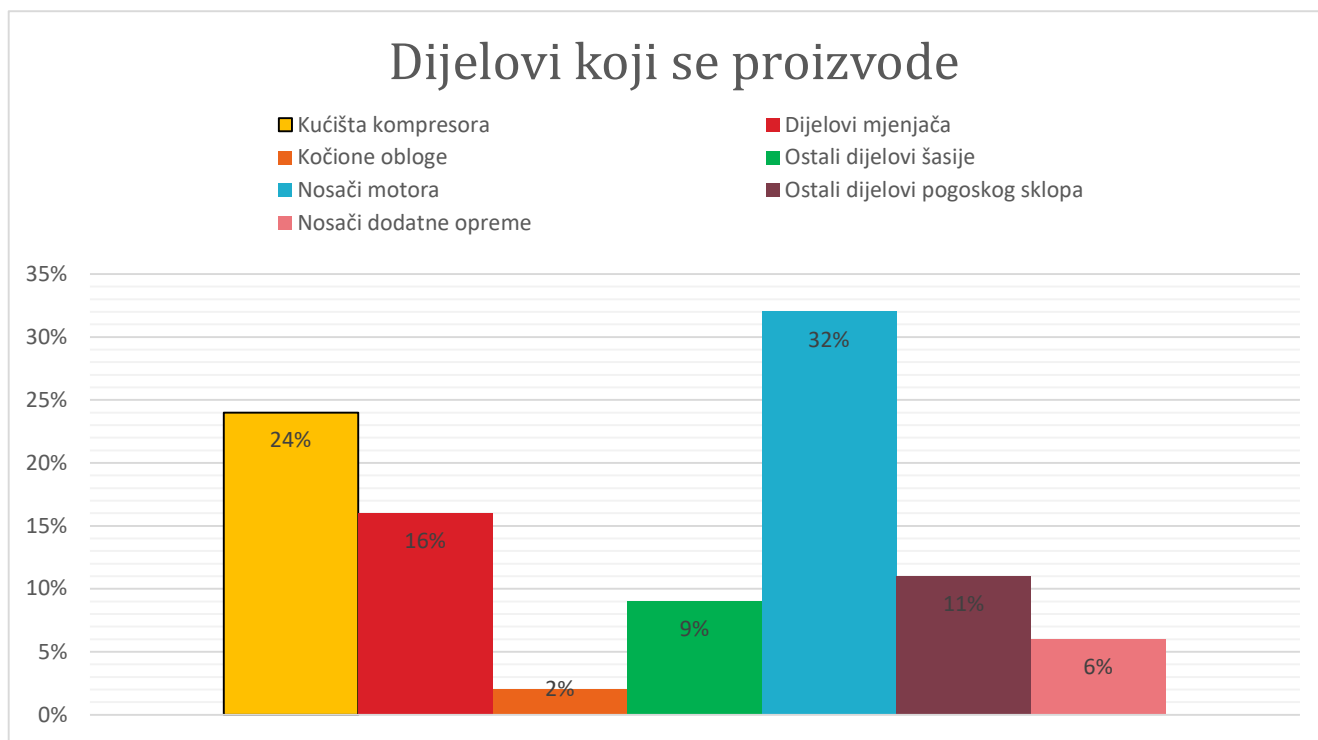
Vizija Cimos je postati vodeći europski dobavljač mehaničkih komponenti i modula za automobilske industriju. Pri tome žele osigurati progresivna i pouzdana rješenja koja ispunjavaju očekivanja kupaca.⁶¹

4.1. O TVORNICI CIMOS (Buzet)

Cimos je europska tehnološka tvrtka s 50 godina iskustva u automobilske industriji koja isporučuje ključne komponente za osobna vozila, gospodarska vozila i industrijsku tehnologiju. U okviru Grupe Cimos nalazi se 9 proizvodnih pogona smještenih na 8 lokacija u regiji Balkana – tri u Sloveniji, dva u Bosni i Hercegovini, dva u Srbiji te dva u Hrvatskoj. Svaka lokacija čini sastavni dio sustava. Budući da proizvodni pogoni koriste različite tehnologije, često se događa da proizvod od pripreme za proizvodnju do trenutka isporuke kupcu prođe nekoliko mjesta. Stoga, kako bi Grupa bila uspješna, bitno je da su svi pogoni razvijeni i održavani prema istom standardu. U Hrvatskoj Cimos ima dva pogona i to u Buzetu i Roču.

Tvornica u Buzetu (P.P.C. Buzet d.o.o.) proteže se na ukupno 45 tisuća četvornih metara, od kojih je 25 tisuća natkriveni prostor. Zaposlenih je nešto više od 400. Tehnološki procesi koji se izvode u tvornici su visokotlačno lijevanje aluminija (HPDC), strojna obrada i sastavljanje, a izvode se na ukupno 107 strojeva.

⁶¹ Cimos <https://cimos.eu/about-us/company-presentation/> (15.08.2023.)



Grafikon 2. Zastupljenost pojedinih dijelova u proizvodnji Cimos a u Buzetu

Izvor: izradila studentica prema vlastitom izvoru

Pomoću grafikona prikazani su proizvodi koji se proizvode u bužetskoj tvornici – najviši postotak proizvodnje čine nosači motora, a prate ih kućišta kompresora i dijelovi mjenjača.

Kupci dijelova proizvedenih u Buzetu brojni su globalno poznati proizvođači od kojih je najveći Audi (VW), a slijede ga Garrett, Volvo, ZF, BMW, BWTS, Daimler i ostali.⁶²

Razlog zbog čega je proizvodni pogon Cimos grupe važan za ovaj rad, je direktna povezanost sa povratom logistikom. Naime, proizvodi koji se proizvode pakiraju se u povratnu ambalažu koja je vlasništvo same tvornice ili kupaca. Ambalaža se koristi višestruko, sve dok odgovara karakteristikama proizvoda i dok nije teže oštećena. Proizvedeni materijal pakira se u odgovarajuću ambalažu te se šalje kupcu, ista ambalaža vraća se (puna ili prazna) u sustav proizvodnje gdje će se opet puniti novonastalim proizvodima i takav proces se nastavlja odvijati. Postupanje sa povratnom ambalažom detaljnije se obrađuje u sljedećem (pod)poglavljju.

⁶² Informacije dobivene iz vlastitih izvora

4.2. RUKOVANJE POVRATNOM AMBALAŽOM

Na lokacijama Cimos a za transport i skladištenje komponenti i (polu)proizvoda koriste se različite vrste povratne ambalaže, i to:

- metalna ambalaža (eurobox kutije, metalne kutije, mrežaste kutije, metalne palete)
- plastična ambalaža (kutije, palete, sklopive kutij,...)
- drvena ambalaža (EUR palete)

Osim kontejnera (gajbe, palete), kao pomoćne komponente koriste se razne vrste plastičnih spojeva, koje su u određenim slučajevima također podložne zamjeni.

Ambalaža u uporabi može biti vlasništvo Cimos a, kupaca, logističkih tvrtki ili dobavljača. Postupak postupanja s ambalažom je u osnovi isti u svim slučajevima, osim u slučaju popravaka, gdje je potrebno voditi računa o zahtjevima vlasnika ambalaže.

Tvornica je u vezi ambalaže dužna osigurati:

- odgovarajuće skladišno mjesto za skladištenje prazne ambalaže koje odgovara svakoj vrsti ambalaže. Mjesto mora biti propisno označeno kako bi se omogućilo razvrstavanje i trenutna identifikacija ambalaže po vrsti.
- pogodno mjesto za oštećenu ambalažu tzv. "zona odbijanja"
- katalog povratne ambalaže koja se koristi na lokaciji, kako bi djelatnici lakše prepoznali ambalažu.
- vidljive oznake (šifre), posebno na samom pakiranju
- predviđati mogućnost odvajanja korištenja ambalaže za internu logistiku od korištenja za međutvornički transport (različite vrste kontejnera, označavanje i sl.)
- tvornica također mora osigurati odgovarajuća tehnička sredstva za rukovanje, s ciljem sprječavanja oštećenja ambalaže, proizvoda i zaposlenika.

Narudžba povratne ambalaže u vlasništvu kupaca vrši se za one kupce kod kojih su Cimos i kupac kupoprodajnim ugovorom dogovorili narudžbu povratne ambalaže prema prodajnim parametrima.

Narudžbe se vrše:

- na portalu za kupce

- na portalu odabranog logističara povratne ambalaže
- naručivanje putem službe (odjela) za kupce

Narudžba odgovarajuće količine mora biti u skladu s ugovorom, jer prekomjerna narudžba ambalaže povećava troškove najma koje pokriva tvornica. Potrebna količina ambalaže određuje se s obzirom na ugovor s kupcima, ugovor s logističarem (prema zahtjevima kupca proizvoda) i prema opozivima.

Načini naručivanja i upravljanja količinom povratne ambalaže u prometu:

1) Portal za kupce

a) Ako je ambalaža vlasništvo kupca:

- o prometu ambalaže i evidenciji brine se kupac
- Cimos vodi evidenciju (odjava)

b) ako je ambalaža u suvlasništvu: - O prometu ambalaže i evidenciji brine se kupac

2) Logistički portal (npr. Chep, DHL,...):

- a) Ambalaža je vlasništvo logističara
- b) Ambalaža je vlasništvo kupca

U oba slučaja logističar vodi brigu o cirkulaciji ambalaže

3) Naručivanje putem službe za kupce

Služba za kupce naručuje ambalažu od kupca na temelju odgovarajućeg obrasca u ime i na trošak tvornice koja koristi ambalažu.

Isporuku naručene povratne ambalaže prati odgovarajući odjel u tvornici. Ukoliko se ambalaža naručuje putem službe za kupce, odgovorna osoba osigurava isporuku ambalaže na vrijeme i u količini. Ukoliko kupac brine o učestalosti isporuke i količini povratne ambalaže prema parametrima dogovorenim s Cimosom, već se na početku svakog projekta dogovaraju i potvrđuju parametri učestalosti i količine povratne ambalaže u prometu s kupcem (za transportne potrebe, sigurnosne zalihe koje zahtijeva kupac i dr.). U slučaju nedostatka originalne povratne ambalaže koristi se zamjenska ambalaža, isključivo prema dogovoru s kupcem, odnosno prema uvjetima njihovog međusobnog kupoprodajnog ugovora, u mjeri u kojoj je ta ambalaža u njemu potrebna i definirana.

U postupku preuzimanja prazne ambalaže ili materijala u ambalaži, skladišno osoblje provjerava ispravnost primljene ambalaže i to:

- količinu
- moguća oštećenja
- usklađenost s podacima na popratnoj dokumentaciji (količina, vrsta pakiranja)

Zaprimljena ambalaža se zatim pravilno postavlja u skladišni prostor. Prazna, oštećena ambalaža odvozi se u „zonu odbijanja“, a u slučaju preuzimanja materijala u oštećenoj ambalaži također se prenosi u zonu za pregled, gdje se donosi odluka o daljnjim mjerama. Ukoliko se oštećenje ambalaže ne utvrdi prilikom istovara/prijema, a otkrije se tek transportom ambalaže u proizvodni proces, takva se ambalaža izbacuje u zonu odbijanja. U oba slučaja, po neposrednoj ili nakon naknadnog otkrivanja štete, izdaje se reklamacija. Prilikom provođenja postupka reklamacije zaprimljene oštećene prazne ambalaže potrebno je pridržavati se propisanih uputa za postupanje s neispravnim proizvodima te obratiti pozornost na propisani rok za obavještanje kupca. Tijekom procesa preuzimanja, skladišno osoblje evidentira količinu i vrstu ambalaže u informacijskom sustavu koji se koristi.

Dakle, prije korištenja prazne ambalaže u procesu proizvodnje, treba osigurati da je ambalaža neoštećena (neoštećeni nosivi dijelovi, stranice, noge,...) te da je čista i suha (bez naljepnica, starih pakiranja, mokrog kartona itd.). Zabranjeno je tu ambalažu koristiti u procesu proizvodnje za potrebe određenih tehnoloških operacija (npr. u pećima). Za takve operacije tvornica osigurava namjenska pakiranja tj. ambalažu.

Povratna ambalaža u vlasništvu kupaca ili dobavljača koristi se isključivo za gotove proizvode namijenjene otpremi na relaciji Cimos-kupac, odnosno dobavljač-Cimos. Korištenje u druge svrhe je zabranjeno (npr. tijekom tvorničkog transporta ili unutarnjeg transporta). Ambalaža oštećena tijekom uporabe u proizvodnom procesu uklanja se u zonu odbacivanja.

Povratnom ambalažom se u procesu proizvodnje i u skladištu postupa prema njezinim karakteristikama :

- sanduke se ne slaže više od maksimalne propisane visine
- prijevoz se vrši samo odgovarajućim prijevoznim sredstvima
- u sanduke se ne utovaruje sadržaj teži od najveće propisane težine
- proizvode u kutiju se stavlja do gornjeg ruba kutije (ne preko)

U tvornici je obvezno voditi računa o točnoj evidenciji vrste ambalaže i njene količine kako u tvornici tako i kod njenih dobavljača ili kooperanata, odnosno kupaca. Stanje se provjerava periodičnim inventurama i usklađivanjem stanja u slučaju razlika. Izrađuje se godišnji prijedlog obnove fonda povratne ambalaže u slučaju otpisa oštećene ambalaže u uporabi. Povremeno se vrši pregled metalne ambalaže koja je odvezena u zonu odbacivanja i utvrđuje se vlasništvo i stupanj oštećenja. Nakon izvršene procjene stupnja oštećenja, popravak manjih oštećenja obavlja servis u tvornici, a sanaciju većih oštećenja ambalaže za Cimos obavljaju vanjske tvrtke. Pri tome, važna je međusobna koordinacija na razini tvornica u regiji kako bi se iskoristio puni kapacitet kamiona za prijevoz. Drvenu i plastičnu ambalažu se ne popravlja već se odlaže u predviđene kontejnere. Za oštećenu ambalažu za koju je utvrđeno da se ne može popraviti ili je isključena opcija popravaka od strane vanjskog izvođača, predlaže se otpis i kupnja nove zamjenske količine. Povratna ambalaža u vlasništvu kupaca i dobavljača ne smije se popravljati - po primitku oštećene ambalaže, odmah po preuzimanju, dobavljača ili kupca se obavještava (reklamacijski postupak). Tvornička skladišta vode evidenciju primljenih i otpremljenih količina sanduka u sustavu zbog kvantitativnog, kvalitativnog i financijskog učinka (inventurne razlike). Količina, datum i organizacija (primatelj ili pošiljatelj) moraju biti jasno vidljivi iz evidencije.

Osim praćenja trenutnih ukupnih zaliha povratne ambalaže u tvornicama, jednom mjesečno provodi se i inventura stanja vlastite povratne ambalaže s ciljem nesmetanog procesa proizvodnje i organizacije obavljanja servisnih usluga te u slučaju otpisa većih količina i nabave novih.

Stanje povratne ambalaže dijeli se u sljedeće skupine⁶³:

- pakiranje u uporabi (neoštećeno)
- oštećena ambalaža u uporabi (mala oštećenja, ali još uvijek ima osnovne funkcije za skladištenje i transport)
- ambalaža za popravak (odnesena u zonu popravka, čeka popravak)
- ambalaža za otpis (izuzeta iz uporabe, u zoni za otpis i daljnje uništavanje)
- ambalaža na popravku

⁶³ Informacije dobivene iz vlastitih izvora

Tvornica Cimos primjer je učinkovitog korištenja povratne ambalaže – prikazuje kako se uz dobru organizaciju i komunikaciju povratna ambalaža može maksimalno iskoristiti i tako doprinijeti ekonomske i održive benefite poslovnim subjektima.

5. ZAKLJUČAK

Danas, živimo u dobu velike proizvodnje, konzumacije i potrošnje, zahtjevi tržišta su takvi da je potrebna brza proizvodnja i distribucija proizvoda kako bi se zadovoljile sve potrebe. Takvo stanje dovodi i do brojnih negativnih posljedica, od kojih su neke i nagomilavanje otpada te prekomjerno iskorištavanje resursa. Tim problemima se zapravo ovaj rad i bavi, na način da istražuje kako to povratna logistika može doprinijeti njihovom rješavanju.

Povratnu logistiku možemo povezati sa kružnom ekonomijom. Štoviše, kao sastavni dio nje. Kružna ekonomija se bazira na postizanju i promicanju održivog razvoja na nacionalnoj i globalnoj razini. Osnovna ideja koncepta je zamijeniti tradicionalni model gospodarstva koji u suvremenim uvjetima poslovanja postaje nemoguć zbog ograničenih resursa, gomilanja otpada, neadekvatnog gospodarenja otpadom i štete za okoliš. S druge strane kružno gospodarstvo temelji se na maksimalnom iskorištavanju proizvoda koji su završili svoj životni ciklus uz što manje iskorištavanja novih resursa. Da bi to bilo moguće, važna je povratna logistika čiji je zadatak sve proizvode „vraćati“ nazad kroz dobavni lanac kako bi se ponovnom obradom mogli u nekom obliku ponovno koristiti.

U ovom diplomskom radu povratna logistika istražena je tako što se do nje dolazi postupno, od definiranja pojma logistike, kroz objašnjavanje povratne logistike kao logističkog podsustava, do raščlanjivanja na zasebne vrste povratne logistike.

Sve više kompanija počinje uviđati važnost primjene povratne logistike u svoje poslovanje. Iako se na prvu provedba takvog sustava može činiti previše kompleksna i ne isplativa, ona doista može donijeti brojne koristi. Izvedena na ispravan način, donosi ekonomsku korist, ali i ono što je danas možda i najvažnije – vjernost kupaca. Sve više ljudi postaje svjesno važnosti brige za okoliš pa tako i u svojim kupovinama više cijene one proizvode koji do njih dolaze održivijim načinom. Uz to, kupci vole mogućnost izbora – biraju one proizvođače koji će im dopustiti da se predomisle u vezi odabranih proizvoda, odnosno one koji ih omogućuju povrat i/ili zamjenu.

Kraj rada prikazuje primjer jedne od kompanija u kojima je povratna logistika standardni segment poslovanja. Korištenjem povratne ambalaže osigurava se maksimalno iskorištavanje pojedinog pakiranja te se time dugoročno stvaraju uštede, ali i smanjuje količina otpada.

Zaključno, može se reći da je povratna logistika sve prisutnija, kako u poslovnim sustavima tako i u privatnim životima ljudi. Svi zajedno moramo biti svjesni da našim postupcima možemo pozitivno ili negativno utjecati na svijet oko nas, a brigom o okolišu i prihvaćanjem važnosti povratnih tokova možemo unaprijediti i poslovne i privatne živote.

LITERATURA

Knjige:

- 1) Brandimarte, P., Zotteri, G.: Introduction to Distribution Logistic, New Jersey Hoboken, 2007
https://www.academia.edu/28652774/Introduction_to_Distribution_Logistics (31.07.2023.)
- 2) Prester, J. (2012). Upravljanje lancima dobave. Zagreb: Sinergija nakladništvo.
- 3) Regodić, D., Logistika, Univerzitet Singidunum, Beograd 2010.
- 4) Rogers, D.S., Tibben-Lembke, R.S., Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, 1998 University of Nevada, Reno
<https://www.icesi.edu.co/blogs/gestionresiduossolidos/files/2008/11/libro-lr.pdf> (03.08.2023.)
- 5) Zelenika, R.; Logistički sustavi, Rijeka : Ekonomski fakultet Sveučilišta, Rijeka. 2005.
- 6) Zelenika, R.; Pavlić Skender, H.: Upravljanje logističkim mrežama. Rijeka, Kastav: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci 2007.
- 7) Waters, D., Logistics: an introduction to supply chain management, Palgrave Macmillan, Great Britain 2003

Članci:

- 1) Budiša, M. i Ptiček Siročić, A. (2022). Gospodarenje otpadnom plastikom. *Kemija u industriji*, 71 (9-10), 623-632.
<https://doi.org/10.15255/KUI.2021.091> (13.08.2023.)
- 2) Buntak, K. i Šuljagić, N. (2015). Ekonomika logistike proizvodnje. *Tehnički glasnik*, 9 (2), 216-221. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/140772> (17.07.2023.)
- 3) Gongeta, S., Roša, A. i Garvanović, D. (2020). ZAKONODAVSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA U EUROPSKOJ UNIJI – IZAZOVI I UTJECAJ NA GOSPODARSTVO. *Tranzicija*, 23 (46), 75-86. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/274334> (10.08.2023.)
- 4) Jayaraman, V., Luo, Y.: Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistics perspective. *Academy of Management Perspectives* 2007;21(2):56–73
https://www.researchgate.net/publication/274752912_Creating_Competitive

[Advantages Through New Value Creation A Reverse Logistics Perspective#fullTextFileContent](#) (04.08.2023.)

- 5) Krpan, Lj., Maršanić, R. i Jedvaj, V. (2014). Upravljanje zalihama materijalnih dobara i skladišno poslovanje u logističkoj industriji. *Tehnički glasnik*, 8 (3), 269-277. . Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/129385> (19.07.2023.)
- 6) Pupovac, D., Zelenika, R., i Boras, I. (2003). 'MARKETING LOGISTIČKOGA SUSTAVA', *NAŠE MORE*, 50(1-2), str. 61-67. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/8603> (17.06.2023.)
- 7) Rajagopal, P., Kaliani Sundram, V. P., & Maniam Naidu, B. (2015). Future directions of reverse logistics in gaining competitive advantages: A review of literature. *International journal of supply chain management*, 4(1), 39-48. <http://eprints.intimal.edu.my/235/1/Future%20Directions%20of%20Reverse%20Logistics%20in%20Gaining.pdf> (09.08.2023.)
- 8) Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of business logistics*, 22(2), 129-148. https://www.academia.edu/37447885/AN_EXAMINATION_OF_REVERSE_LOGISTICS_PRACTICES (10.08.2023.)
- 9) Sarkis, J.; Helms, M.M.; Hervani, A.A. Reverse logistics and social sustainability. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* 2010, 17,337–354 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/csr.220> (10.08.2023.)
- 10) Shen, L., Worrell, E. (2014). Plastic recycling. *Handbook of recycling* (pp. 179-190). Copernicus Institute of Sustainable Development, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780123964595000131> (13.08.2023.)
- 11) Segetlija, Z. i Lamza-Maronić, M. (1993). Poslovna logistika - specifična funkcija poduzeća. *Ekonomski vjesnik*, VI (2), 293-305 Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/227991> (24.07.2023.)
- 12) Straka, M.: The position of distribution logistics in the logistics system of an enterprise, *Acta logistica*, Vol. 4, No. 2, pp. 23-26, 2017. <https://doi.org/10.22306/al.v4i2>. (31.07.2023.)

Web-izvori:

- 1) Academic Accelerator, Container Deposit Legislation <https://academic-accelerator.com/encyclopedia/container-deposit-legislation> (14.08.2023.)
- 2) Cimos <https://cimos.eu/about-us/company-presentation/> (15.08.2023.)
- 3) Cohen, Recycling and the Pursuit of a Circular Economy <https://www.cohenusa.com/blog/recycling-and-the-pursuit-of-a-circular-economy/> (31.08.2023.)
- 4) https://jwd-group.com/en/knowledge_bases/aboutlogistics/ (17.06.2023.)
- 5) https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/07_06_2013__19011_Skladistenje_TL-5_7.pdf (19.07.2023.)
- 6) European Parliament, How the EU wants to achieve a circular economy by 2050
<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20210128STO96607/how-the-eu-wants-to-achieve-a-circular-economy-by-2050> (02.08.2023.)
- 7) Eur-Lex, A new Circular Economy Action Plan <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> (10.08.2023.)
- 8) Eur-Lex, DIRECTIVE 2012/19/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on waste electrical and electronic equipment (WEEE)<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02012L0019-20180704> (10.08.2023.)
- 9) Eur-Lex, DIRECTIVE 2008/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on waste and repealing certain Directives <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/98/2018-07-05> (13.08.2023.)
- 10) Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Gospodarenje otpadom <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345> (01.08.2023.)
- 11) Internet Retailing, 84% of shoppers will reject retailers that deliver a poor returns experience <https://internetretailing.net/84-of-shoppers-will-reject-retailers-that-deliver-a-poor-returns-experience-23214/> (10.08.2023.)
- 12) Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Republika Hrvatska 2022.

- https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf (01.08.2023.)
- 13) Križman, A., Višja prometna šola, Konzorcij višjih strokovnih šol za izvedbo projekta IMPLETUM Založnik: Zavod IRC, Ljubljana. 2010
http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Poslovna_logistika-Krizman.pdf (24.07.2023.)
- 14) Logistics and Warehousing Management, Indian Institute of Materials Management (IIMM) 2019., str. 12.,27. <https://iimm.org/wp-content/uploads/2019/12/Logistics-and-Warehousing-Management.pdf> (31.07.2023.)
- 15) Marinković, Z., Jovanović, M., & Janošević, D. (2010). Logistika upravljanja otpadom. IMK-14 - Istraživanje i razvoj, 16(1), 17-22. <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0354-6829/2010/0354-68291001017M.pdf> (01.08.2023.)
- 16) Provedbena Odluka Komisije (EU) 2019/1004 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1004> (01.08.2023.)
- 17) Rocketbox, The 7 Advantages Of Reverse Logistics In B2B Business <https://rocketbox.in/blog/reverse-logistics-in-b2b-business/#toc-4> (10.08.2023.)
- 18) Spaceguard, UK Manufacturer of Workplace Equipment, Returns Processing: Why are returns a problem for online retailers? <https://www.spaceguard.co.uk/workstations/warehouse-returns-processing/> (14.08.2023.)
- 19) Sustainable outdoor news, Polycotton <https://sustonmagazine.com/2021/09/21/is-polycotton-sustainable/> (03.08.2023.)
- 20) The Ellen MacArthur Foundation, The technical cycle of the butterfly diagram <https://ellenmacarthurfoundation.org/articles/the-technical-cycle-of-the-butterfly-diagram> (03.08.2023.)
- 21) Tehnička logistika, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, 2013. https://www.fsb.unizg.hr/atlantis/upload/newsboard/09_04_2013_18730_RUKOVANJE_MATERIJALOM.pdf (19.07.2023.)

- 22) Tomra, How does a Reverse Vending Machine work
<https://mytomra.com/en/how-does-a-reverse-vending-machine-work>
(14.08.2023.)
- 23) UN environment programme, Solid waste management
<https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/solid-waste-management> (01.08.2023.)
- 24) Zagrebački holding d.o.o. Podružnica Čistoća
<https://www.cistoca.hr/gospodarenje-otpadom-8/edukacija-1513/pojmovnik-1534/1534> (02.08.2023.)
- 25) Zakon o gospodarenju otpadom, Narodne Novine, NN 84/2021
https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_07_84_1554.html
(01.08.2023.)
- 26) Your Europe, Guarantees and returns
https://europa.eu/youreurope/citizens/consumers/shopping/guarantees-returns/index_en.htm (14.08.2023.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Povrat ambalaže putem automata	41
--	-----------

POPIS SHEMA

Shema 1. Spektar usluga i proizvoda	9
Shema 2. Logistički podsustavi unutar poduzeća	14
Shema 3. Prikaz otvorenog i zatvorenog dobavnog lanca	25
Shema 4. Razlozi za implementaciju povratne logistike	35

POPIS TABLICA

Tablica 1. Grupacija otpada u RH	23
Tablica 2. Tablični prikaz usporedbe povratne i tradicionalne logistike	28

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Udio recikliranja u RH i propisani ciljevi za recikliranje	21
Grafikon 2. Zastupljenost pojedinih dijelova u proizvodnji Cimososa u Buzetu..	43